

CONDOR
ARCHAEOLOGICAL RESEARCH



Aardgasvervoerleiding Weelde- Oud-Turnhout

Archeologisch bureauonderzoek



T. Deville en S. Houbrechts

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	3
2. Colofon	5
3. Inleiding	6
3.1. Onderzoekskader	6
3.2. Onderzoeksvragen	7
3.3. Dankwoord	8
3.4. Onderzoeksgegevens	8
3.5. Locatiegegevens	8
4. Landschappelijke ontwikkeling	10
4.1. Algemeen	10
4.2. Geologie, geomorfologie, Digitaal Hoogtemodel en erosie	12
4.3. Bodem	14
Podzolbodems	14
Drainageklassen	15
Voorkomende bodemtypes binnen het onderzoekstracé	16
4.4. Historische ligging en landschapskaart	18
4.5. Amateurarcheologen en heemkundige verenigingen	21
4.6. Archeologische indicatoren	25
5. Archeologische trefkans	29
5.1. Inleiding	29
5.2. paleolithicum – mesolithicum	29
5.3. Neolithicum – volle middeleeuwen	30
5.4. Late middeleeuwen – nieuwste tijd	31
6. Conclusie	33
6.1. Inleiding	33

6.2. Beantwoording onderzoeksvragen	33
7. Aanbevelingen.....	36
8. Bibliografie.....	42
9. Lijst met gebruikte dateringen.....	44

Bijlagen

Bijlage 1:	Kadaster
Bijlage 2:	Topografische kaart
Bijlage 3:	Luchtfoto
Bijlage 4:	Kwartairgeologische kaart
Bijlage 5:	Digitaal Hoogtemodel
Bijlage 6:	Erosiekaart
Bijlage 7:	Bodemkaart en drainagekaart
Bijlage 8:	Ferrariskaart
Bijlage 9:	Atlas van de Buurtwegen
Bijlage 10:	Depot de Guerre
Bijlage 11:	Landschapskaart
Bijlage 12:	Centraal Archeologische Inventaris
Bijlage 13:	Advieskaart

2. Colofon

Condor Rapporten 138
ISSN 2034-6387

Aardgasvervoerleiding Weelde – Oud-Turnhout (Gemeentes Ravels en Oud-Turnhout).

Archeologisch bureauonderzoek.

Auteurs: T. Deville en S. Houbrechts

In opdracht van : Fluxys Belgium nv

Foto's en tekeningen: Condor Archaeological Research BVBA, tenzij anders vermeld

Condor Archaeological Research, Bilzen, november 2013.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder vooraf schriftelijke toestemming van de uitgevers.



Condor Archaeological Research BVBA

Martenslindestraat 29a

3740 BILZEN

Tel 0032 (0)498 59 38 89

E-mail: info@condorarch.be

www.condorarch.be

3. Inleiding

3.1. Onderzoekskader

Condor Archaeological Research bvba heeft in opdracht van Fluxys Belgium nv (op basis van offerteaanvraag ref. 9800040416 en gunning nr. 4500015756-00) een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd voor de vervanging van twee aardgasvervoerleidingen tussen de bestaande stations van Weelde en Oud Turnhout en een zone van 400 m ten noorden van het station van Weelde. Het betreft twee leidingen, parallel aan elkaar gelegen met een tussenafstand van 7 m die zijn aangelegd in de jaren '60 en '70 van vorige eeuw. De oostelijke leiding ligt op een diepte van circa 80 à 90 cm onder het huidige maaiveldniveau, de westelijke leiding ligt op circa 110 cm beneden het maaiveldniveau. Beide aardgasvervoerleidingen werden aangelegd middels één sleuf die onmiddellijk tot op diepte werd uitgehaald en niet volgens de huidige werkmethode waarbij eerst de teelaarde binnen de werkpiste wordt ontgraven waarna hierbinnen de leiding sleuf wordt ontgraven.

Over een afstand van circa 10.6 km worden in de loop van 2015 en 2016 de bestaande leidingen, leiding per leiding, verwijderd ten voordele van twee nieuwe leidingen met een diameter van 900 mm. In eerste instantie (2015) wordt de westelijke leiding heraangelegd. Voor het verwijderen van de leiding wordt de teelaarde ontgraven en wordt de aarde boven op de leiding weggegraven. Om de 15 m wordt de leiding volledig blootgelegd. Op deze locaties wordt er een band rondom de leiding geslagen en trekt men de leiding uit de grond. Op de locatie waar de leiding lag wordt het terrein terug genivelleerd en wordt de sleuf ontgraven waarin de nieuwe leiding kan gelegd worden. De nieuwe leiding wordt aangelegd op een diepte van minimum 110 cm beneden het maaiveldniveau. Concreet betekent dit dat enkel de oostelijke leiding ongeveer 30 cm dieper wordt aangelegd. Na de heraanleg van de westelijke leiding in 2015 wordt in 2016 de oostelijke leiding heraangelegd op dezelfde manier. Voor iedere leiding wordt waar mogelijk een standaardwerkzone van 32 m breedte voorzien. Het behelst een zone van 20 m aan de ene en 12 m aan de andere zijde van de leiding. Beide werkzones zullen elkaar deels overlappen. De totale werkbreedte voor beide leidingen bedraagt 47 m, namelijk 20 m aan de buitenzijde van iedere leiding en 7 m tussen beide leidingen.

De werkbreedte van 47 m is enkel van toepassing voor zones waar akkerbouw en weilanden voorkomen. Ter hoogte van het bos van Ravels blijft de werkzone beperkt tot de huidige boomvrije zone, met een breedte van +/- 22 m.

Onder een deel van het Ravels Bos, meer bepaald ten zuiden van de Arendonksesteenweg, onder zone Kijkverdriet met het kanaal van Dessel naar Schoten en ook onder het natuurreservaat De Liereman worden de nieuwe leidingen aangelegd via de techniek van de horizontaal gestuurde boring. De totale afstand van de gestuurde boringen bedraagt iets meer dan 3 kilometer per leiding. Op de locaties van deze gestuurde boringen wordt de bestaande leiding niet uitgehaald en dient het terrein ook niet ontgraven te worden.

Ten noorden van het bestaande station te Weelde wordt over een afstand van 400 m één leiding heraangelegd. De werkstrategie is identiek als deze ter hoogte van de twee leidingen. De werfzone zal hier een breedte van 32 m hebben.

Het archeologisch bureauonderzoek heeft tot doel om op basis van beschikbare informatie te komen tot een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel. Op basis van het archeologische verwachtingsmodel wordt advies gegeven met betrekking en omgang tot archeologische waarden bij bodemverstorende activiteiten in de toekomst. In het voorliggend rapport worden de resultaten van het onderzoek beschreven.

3.2. Onderzoeksvragen

De volgende, door het agentschap Onroerend Erfgoed opgestelde, onderzoeksvragen dienen beantwoord te worden op basis van het bureauonderzoek:

- Kunnen er zones worden afgebakend waar archeologisch erfgoed zeker afwezig is?
- Kunnen er zones worden afgebakend waar archeologisch erfgoed op een dieper niveau aanwezig is dan de werken reiken?
- Kunnen er zones worden afgebakend waar archeologisch erfgoed zeker aanwezig is en die vooraf kunnen worden opgegraven?
- Kunnen er zones worden afgebakend waar enkel de afgraving van de A-grond archeologisch dient opgevolgd te worden?

- Kunnen er zones worden afgebakend waar enkel de afgraving van de B-grond archeologisch dient opgevolgd te worden?
- Kunnen er zones worden afgebakend waar vanaf het afbakenen van de werkstrook archeologische boringen noodzakelijk zijn?
- Welke milderende maatregelen worden er voorgesteld in geval van de aanwezigheid van beschermde archeologische zones?

3.3. Dankwoord

Dankzij de medewerking en het vertrouwen van velen kon er tijdens dit project voortvarend worden gewerkt. In het bijzonder danken we Fluxys Belgium nv voor de aangename medewerking, de Vlaamse LandMaatschappij (VLM) met in het bijzonder Dhr. K. Gheysen, Gate Archaeology, het Ravels Genealogisch & Geschiedkundig Bolwerk (RAGEBOL), Dhr. C. Verbeek en het agentschap Onroerend Erfgoed afdeling Antwerpen.

3.4. Onderzoeksgegevens

Datum uitvoering:	oktober-november 2013
Uitvoerder:	Condor Archaeological Research BVBA
Condor Rapporten:	138
Opdrachtgever:	Fluxys Belgium nv
Contactpersoon:	dhr. P. Verhaert Kunstlaan 31 1040 Brussel
Onderzoeksvorm:	Archeologisch bureauonderzoek
Naam site:	Aardgasvervoerleiding Weelde – Oud-Turnhout
Bevoegd gezag:	agentschap Onroerend Erfgoed afdeling Antwerpen

3.5. Locatiegegevens

Provincie:	Antwerpen
Gemeente:	Ravels en Oud-Turnhout

Plaats: Weelde en Oud-Turnhout

Toponiem: /

Kadastrale gegevens: Gemeente: **Ravels** Afdeling: **3** Sectie: **C** Nrs: **438c**.

Gemeente: **Ravels** Afdeling: **2** Sectie: **B** Nrs: **213h, 213r, 213y, 217v en 217z**.

Gemeente: **Ravels** Afdeling: **2** Sectie: **C** Nrs: **463v2, 464b, 463v2, 468e, 463y2 en 469k**.

Gemeente: **Ravels** Afdeling: **1** Sectie: **B** Nrs: **572d, 570d, 575b, 575m, 678k7, 678l7, 691, 695, 692b, 698b2, 698c en 699a**.

Gemeente: **Ravels** Afdeling: **1** Sectie: **C** Nrs: **391e7**.

Gemeente: **Ravels** Afdeling: **1** Sectie: **E** Nrs: **94a, 95e, 96f, 97l, 106c, 106d, 106^e, 106k, 106h, 105b, 105c, 104p, 104m en 120d**.

Gemeente: **Ravels** Afdeling: **1** Sectie: **D** Nrs: **1e en 6r**.

Gemeente: **Oud-Turnhout** Afdeling: **1** Sectie: **E** Nrs: **116m, 112d, 113a, 287c, 287b, 289b2, 281f, 280g, 255a, 256a, 248b, 249g, 247c, 240a, 247b, 241g, 241f, 233a, 229c, 229d en 217m**.

Kaartblad: /

4. Landschappelijke ontwikkeling

4.1. Algemeen

De ligging van archeologische vindplaatsen is in hoge mate gerelateerd aan het natuurlijke landschap. Het huidige landschap is het resultaat van een lange en complexe ontwikkeling. Dit landschap is ontstaan onder invloed van verschillende fysische processen die onderling sterk met elkaar verwant zijn, zoals de geomorfologie, de bodem en de hydrologie. De verschillende landschapstypen die zich hebben gevormd vormen de basis voor het archeologische verwachtingsmodel. De laatste 5500 jaar heeft de mens een grote invloed uitgeoefend op het landschap. Vooral de laatste 150 jaar heeft de mens het landschap weten aan te passen aan zijn behoeften en is het landschap dan ook langzaamaan minder bepalend geworden voor de inrichting en het gebruik hiervan.

Het onderzoekstracé (*bijlagen 2 en 3*) heeft een lengte van circa 11 km en begint in een akker op circa 400 m ten noorden van het station te Weelde. Van hieruit loopt het tracé in zuidzuidwestelijke richting doorheen deze akker en doorsnijdt een landweg die ten noorden van het station loopt.

Ten zuiden van het station loopt de leiding in zuid-zuidwestelijke richting. Na circa 500 m maakt de leiding een lichte knik en loopt vervolgens in zuidwestelijke richting naar de Schootseweg. Tussen het Station en de Schootseweg kruist de leiding een drietal akkers. De Schootseweg wordt in open sleuf gekruist. Ten zuiden van de Schootseweg vervolgt de leiding middels dezelfde oriëntering z'n tracé en kruist eerst een akker en vervolgens een ruigte. Deze ruigte vormt de afbakening van het Standaardtsven dat grotendeels verland is. Vervolgens loopt het tracé verder doorheen akkerpercelen. Ter hoogte van de kruising van een veldweg, die een zijweg van de Schootseweg vormt, knikt de leiding opnieuw lichtelijk in zuidzuidwestelijke richting. Gedurende 220 m loopt de leiding doorheen een akker waarna het Ravels bos doorsneden wordt. De leiding loopt over een afstand van 4,5 km doorheen het Ravels bos en doorsnijdt daarbij de Hofstraat, de Fransestraat, de Arendonksesteenweg (N118) en de Marneffedreef. Het zuidelijke deel van het Ravels bos (vanaf de Arendonksesteenweg) wordt middels een horizontaal gestuurde boring uitgevoerd.

Ten zuiden van de Marneffedreef loopt de leiding nog over een afstand van 340 m doorheen een maisakker tot aan het station Kijkverdriet.

Ten zuiden van het station loopt de leiding in zuidwestelijke richting verder en kruist daarbij enkele akkers waarna de straat Kijkverdriet tot tweemaal toe gekruist wordt. Middels een maïsakker en een bosje wordt vervolgens het kanaal Antwerpen-Turnhout-Dessel gekruist. Vanaf het station Kijkverdriet tot voorbij het kanaal wordt de leiding middels een horizontaal gestuurde boring aangelegd. Ten zuiden van het kanaal kruist de leiding enkele weilanden en kruist ze de Lage Mierdse weg tot tweemaal toe. Nadat een bos, een weiland en twee maïsakkers gekruist worden loopt de leiding onder de Kievitvenweg door. Na een weiland, een veldweg en enkele maïsakkers maakt de leiding een scherpe knik in zuid-zuidwestelijke richting en loopt het middels een horizontaal gestuurde boring onder het natuurreserveaat de Liereman door. Ten zuiden van de Lieremanweg loopt de leiding doorheen een akkerland om vervolgens in een maïsakker aan te sluiten op het bestaande net.

Ligging Tracé	Lengte	Percentage tov tracé
Ravels Bos	1260 m	10.59%
Kanaal Antwerpen – Turnhout – Dessel	1200	10.08%
Natuurreserveaat de Liereman	690 m	5.80 %
TOTAAL	3150 m	26.47 %

Tabel 1: Horizontaal gestuurde boringen in volgorde van voorkomen.

4.2. Geologie, geomorfologie, Digitaal Hoogtemodel en erosie

Geomorfologisch gezien ligt het plangebied in de Antwerpse Kempen, meer bepaald in de Kempische laagvlakte. De Kempische laagvlakte ligt tussen het Kempisch plateau en een steilrand die van Zandvliet via Ossendrecht naar Bergen op Zoom loopt.

Volgens de kwartairgeologische kaart van België (*bijlage 4*) kunnen er vijf verschillende geologische eenheden worden herkend binnen het onderzoeksgebied. De noordelijke zone (kleurcode groen, code 22) wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van fluviale afzettingen behorende tot de Formatie van Lommel. Deze medium grove tot grove zanden zijn veelal grindhoudend en werden afgezet in het Cromerien. In Nederland zijn deze afzettingen gekend als afzettingen behorende tot de Formatie van Sterksel. Deze afzettingen zijn afgezet door de Rijn en later door de Maas en zijn cyclisch afgezet. De sedimentologische kenmerken wijzen naar een fluviale omgeving met een vlechtend rivierenpatroon. De zuidgrens van deze noordelijke eenheid ligt tussen het Ravels Bos en de Schootseweg. Vanaf hier tot net ten noorden van het natuurreservaat de Liereman liggen twee zones (kleurcodes blauw en roze, codes 20 en 21) waar vanaf het maaiveld fluviale afzettingen, deel uitmakende tot de Formatie van Ravels, voorkomen. De Formatie van Ravels ligt onder de Formatie van Lommel die het noordelijke uiteinde domineerde. De afzettingen zijn grotendeels opgebouwd uit bruingrijs tot grijsbruin zand waarin kleine deformatiestructuren en kleine vorstbreuken voorkomen. Lokaal komen grovere zandafzettingen voor met lokaal wat grind aan de basis. Ze dateren uit het vroeg Pleistoceen (2.2 Ma – 0.85 Ma BP) en zijn afgezet door lokale rivieren die hun brongebied kenden op het Kempisch plateau.

Ter hoogte waar het tracé de Kievitsvenweg kruist, geeft de kwartairgeologische kaart aan dat hier, (kleurcode geel, code 18) en in de geologische eenheid die binnen het natuurreservaat de Liereman voorkomt, (kleurcode paarsroze, code 45), estuariene afzettingen voorkomen. Het betreft kleiige en zandige afzettingen behorende tot het Lid van Turnhout dat een deel is van de Formatie van Weelde. De afgezette sedimenten werden in een door getijden gedomineerd estuarium afgezet op het einde van het Tiglien.

Ten zuiden van de Liereman komen estuariene afzettingen van het Lid van Rijksevorsel, deel van de Formatie van Weelde voor (kleurcode rozerood, code 17). Deze liggen onder het Lid van Beerse dat op z'n beurt onder het Lid van Turnhout ligt dat verder noordwaarts voorkomt. Ook deze afzettingen behoren tot een getijde gedomineerd estuarium. De textuur wisselt van klei tot kleiig zand.

Al deze Pleistocene afzettingen worden bedekt door dekzand waarvan de dikte sterk varieert overheen het onderzoekstracé. Vanaf het Saalien (circa 238 Ka tot 128 Ka BP) tot en met het Jonge Dryas (circa 12.745 - 11.755 BP) heerste er verschillende malen een poolklimaat. Hierdoor ontbrak vegetatie waardoor op grote schaal verstuing kon optreden. Vanuit het Noordzebekken en de brede rivierbeddingen van Maas en Rijn werd dekzand en löss(leem) meegevoerd. Het zand dat gekenmerkt wordt door een grotere korrelgrootte werd als eerste afgezet. Löss blijft langer in suspensie en werd hierdoor verder zuidoostelijk afgezet. Het dekzand is niet in één keer afgezet. Het betreft een geleidelijk proces doorheen deze tijd waarbij er periodes waren met een sterke accumulatie en momenten zonder accumulatie.

Volgens de uitsnede uit het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (*bijlage 5*) bestaat het noordelijke deel van het plangebied, namelijk ten noorden van de Arendonksesteenweg, uit een nagenoeg vlak gebied waarin weinig hoogteverschillen merkbaar zijn. Daarbij kan er nog eens onderscheid worden gemaakt tussen de akker- en weilanden die volledig vlak genivelleerd zijn en het Ravels bos waarbinnen een duidelijk microreliëf naar voren komt. Ter hoogte van de bestaande leidingen is dit microreliëf verdwenen. In het zuiden van het Ravels bos kruist de leiding twee dekzandruggen. De eerste ligt net ten zuiden van de Arendonksesteenweg, de tweede ligt net ten noorden van het station Kijkverdriet.

Vervolgens komen er weer betrekkelijk weinig hoogteverschillen voor tot aan de depressie van de Liereman. Deze depressie ligt ettelijke meters lager dan de omgeving en vormt een restant van een alluviale vallei ontstaan in het Tardiglaciaal. De depressie wordt volledig door middel van een gestuurde boring onderboord. Ten zuiden van de depressie komt de leiding opnieuw aan de oppervlakte in een zone met weinig reliëf.

Door de afwezigheid van hoogteverschillen in het landschap is ook de erosie miniem te noemen (*bijlage 6*). Alle percelen, uitgezonderd de bospercelen die standaard niet mee opgenomen zijn in de erosiekaart, krijgen de factor verwaarloosbare erosie toegekend. Dit gaat bijgevolg geen negatieve invloed gehad hebben op de kwaliteit en de informatiewaarde van de eventueel aanwezige vindplaatsen.

4.3. Bodem

Volgens de bodemkaart van België (*bijlage 7*) loopt het onderzoekstracé doorheen een landschap waarin achtereenvolgens meer dan honderd bodemeenheden doorsneden worden. Deze kunnen echter worden samengevat in één hoofdeenheid waarbinnen lokale, vaak slechts kleine verschillen inzake drainageklasse de oorzaak zijn van de diversiteit in deze groep. Het betreft zonder enige uitzondering podzolbodems. In eerste instantie wordt dit type verder verduidelijkt en uitgelegd. Vervolgens wordt dieper ingegaan waar de variaties inzake drainageklasse binnen het onderzoekstracé voorkomen.

Podzolbodems

Binnen het onderzoekstracé komen alleen maar podzolbodems voor. Deze worden binnen het Belgisch classificatiesysteem geclassificeerd als bodems met een duidelijke ijzer en/of humus B-horizont. Ze worden gekenmerkt door een driedelige code die eindigt op ..g.

Podzolprofielen ontstaan wanneer humus- en/of ijzerdeeltjes oplossen in de bodem en door impregnatie van regenwater naar beneden uitspoelen. Hierdoor wordt onder de bouwvoor (Ap-horizont) een uitgespoelde horizont aangetroffen (E-horizont) waaronder een inspoelingshorizont (B-horizont) voorkomt. In deze inspoelingshorizont worden de uitgespoelde deeltjes opnieuw afgezet. Naar beneden toe nemen de ingespoelde humus- en/of ijzerdeeltjes sterk af (BC-horizont) waaronder de niet aan bodemvormingprocessen gelegen moederbodem (C-horizont) voorkomt. Podzolgronden komen voornamelijk voor op goed ontwaterde zandvlaktes- en ruggen. Deze ontwaterde toestand (diepe grondwatertafel) is noodzakelijk omdat anders de bodemdeeltjes niet kunnen migreren. Dit wil echter niet zeggen dat geen podzolgronden in laagtes voorkomen. Veldpodzolgronden, een type podzolgrond dat gekenmerkt wordt door een erg dunne zone waarbinnen

bodemvorming heeft plaats gegrepen, komen voor in dekzandlaagten en vormen vaak associaties met beekerdgronden langs beekdalen. De textuur van de ondergrond is vaak fijn tot iets lemig dekzand. Vanwege de problemen met de vochthuishouding zijn deze gronden vaak meestal niet geschikt voor akkerbouw. Op basis van de heersende drainageklassen gaat het binnen het onderzoekstracé met grote zekerheid om veldpodzolgronden.

Drainageklassen

Een wisselwerking van verschillende factoren (permeabiliteit, diepte van het grondwater, topografische omstandigheden, de diepte van weinige doorlaatbare lagen,...) bepalen de drainageklasse van een bodem. Daarbij zijn twee verschijnselen van belang, namelijk gleyverschijnselen, de diepte waarop roestvlekken voorkomen (= hoogste grondwaterstand) en reductieverschijnselen, een blauwe tot grijzige kleur waaronder de grondwatertafel nooit daalt (= laagste grondwaterstand). Er kunnen negen klassen (a tot en met i) onderscheiden worden van zeer droog (a) tot uiterst nat (g) en nat (h) en uiterst nat met een relatief hoge ligging (i)¹.

Symbool	Drainagegraad	Diepte gleyverschijnselen	Diepte reductiehorizont
.a.	Te sterke drainering	> 120 cm	> 120 cm
.b.	Gunstige drainering	90 cm	120 cm
.c.	Matige drainering	60 cm	90 cm
.d.	Onvoldoende drainering	40 cm	60 cm
.e.	Matig slechte drainering	20 cm	40 cm
.f.	Slechte drainering	40 cm	80 cm
.g.	Zeer slechte drainering	0 cm	0 cm
.h.	Matig slechte drainage	20 cm	40 cm
.i.	Slechte drainage	/	/

Tabel 2: drainageklassen in zandgronden.

De meest voorkomende drainageklasse is .d. wat aangeeft dat we te maken hebben met een relatief nat gebied. Ter hoogte van de vroegere vennen of ondiepe beekdalen komt een drainageklasse .e. voor. Dit betekent dat het grondwater in de zomer op een diepte van circa 40 cm beneden maaiveldniveau voorkomt en in de winter zelfs tot op slechts 20 cm onder maaiveldniveau stijgt. Ter hoogte van het station te Weelde, in het

¹ Van Ranst en Sys 2000, blz 14-15.

voormalige ven Zwartgoor, ten zuiden van het station Kijkverdriet, nabij het ven Zwartwater en in het Landschap de Liereman komt een nog slechtere drainage voor, namelijk .f.. Hier is dus sprake van een zeer natte bodem.

Daarnaast kruist het onderzoekstracé op enkele plaatsen zones met een drainageklasse .c. zoals net ten noorden van Ravels Bos, In Ravels bos op een drietal plaatsen, ter hoogte van het station Kijkverdriet en op de Laksheide gelegen tussen het kanaal en het natuureservaat de Liereman.

Voorkomende bodemtypes binnen het onderzoekstracé

Binnen het noordelijke uiteinde van het onderzoekstracé komt een natte lemige zandgrond met een duidelijke humus en/of ijzer B-horizont voor, een zogenaamde podzolbodem (code Seg). Dit bodemtype komt voor binnen het voormalige ven De Ley dat in de loop van de 20^{ste} eeuw werd ontwaterd. Ten zuiden hiervan, tot aan het station van Weelde, komt een drogere versie hiervan voor die slechts als matig nat wordt beschouwd (code Sdg). Dit laatste bodemtype domineert het noordelijke deel van het onderzoekstracé tot net ten noorden van de noordrand van het Bos van Ravels. Het station van Weelde ligt deels ter hoogte van een zone met waarbinnen een natte podzolbodem voorkomt (code Seg), en deels binnen een zone met zeer natte lemige zandgronden met reductie en een duidelijke humus en/of ijzer B-horizont (code Sfg). Tot circa 200 m ten noorden van het Standaartsven komt een natte podzolbodem voor (code Seg), tot aan het ven komt er lokaal een drogere zone voor (code Sdg) die zich tevens verder zuidwaarts van het Standaartsven doorzet. Binnen het Standaartsven zelf komt een natte lemige zandgrond met een duidelijke humus en/of ijzer B-horizont voor die zandiger of grover wordt in de diepte (code Segz). Binnen een deel van de werkzone komt een zeer natte lichte zandleemgrond met reductie en een duidelijke humus en/of ijzer B-horizont voor, voorzien van een zandsubstraat (code s-Pfg).

Tot circa 300 m ten noorden van het Ravels Bos komt er nog een matig natte podzolbodem in lemig zand voor (code Sdg), lokaal met nattere zones (code Seg).

Vanaf dan komen er over een afstand van circa 1.5 km enkel nog zandbodems voor binnen het onderzoekstracé. De overgang tussen zandleem- en zandbodems komt overeen met de grenzen die binnen de kwartair geologische kaart naar voren komen. Binnen dit deel domineren matig natte zandgronden met een duidelijke humus en/of

ijzer B-horizont (code Zdg). Verspreid over dit gebied komen ook natte zandgronden met een duidelijke humus en/of ijzer B-horizont voor (code Zeg). In het uiterste noorden en uiterste zuiden van dit zandige complex komen lokaal twee kleine zones voor waarbinnen een matig droge zandgrond met een duidelijke humus en/of ijzer B-horizont voorkomt. Deze locaties komen niet toevallig overeen met de hoger gelegen landschapsgedeelten die op de uitsnede van het Digitaal Hoogtemodel kunnen herkend worden (*bijlage 5*).

Min of meer centraal in het Ravels Bos wordt het aanwezige zandcomplex opnieuw siltiger en komen er verder in zuidwaartse richting opnieuw zandleembodems voor. In eerste instantie wordt over een afstand van circa 150 m een natte lemige zandgrond met een duidelijke humus en/of ijzer B-horizont, voorzien van een leemsubstraat (code l-seg), verwacht. Over een korte afstand komt een drogere versie voor (code l-sdg). Zuidwaarts verdwijnt het leemsubstraat (code Sdg). Deze overgang zal van geleidelijke aard zijn daar de toekomstige werkzone net langs de grens loopt over een afstand van meer dan 500 m. Daarnaast ligt momenteel het merendeel van deze zone in een drainageklasse .d.. Sporadisch wordt een drainageklasse .e. doorsneden. De grens loopt echter ook veelal parallel aan de werkzone, lokaal kan een drainageklasse .d. dus best ook een .e. zijn.

Ter hoogte van de Arendonksesteenweg daalt het siltgehalte opnieuw en is er weer sprake van zandgronden. Ter hoogte van de werkzone waar de horizontaal gestuurde boring onder de grond verdwijnt komt een matig natte zandgrond met een duidelijke humus en/of ijzer B-horizont voor die zwaarder wordt in de diepte (code Zdgy).

Binnen de horizontaal gestuurde boring domineren matig natte en natte zandgronden met een duidelijke humus en/of ijzer B-horizont (codes Zdg en Zeg) de bodemkaart. Binnen het oorspronkelijke ven Zwartgoor, dus niet het restant dat vandaag de dag nog herkend kan worden, komt een zeer natte zandgrond met een duidelijke humus en/of ijzer B-horizont voor die zwaarder wordt in de diepte (code Zfgy).

Ter plaatse waar de horizontaal gestuurde boring opnieuw aan de oppervlakte komt geeft de bodemkaart aan dat er een natte zandgrond met een duidelijke humus en/of ijzer B-horizont voorkomt (code Zeg). In de richting van het station Kijkverdriet komen geleidelijk aan drogere landschapsdelen voor (codes Zdg en Zcg).

Ten zuiden van het station Kijkverdriet is een horizontaal gestuurde boring voorzien. Daarbij wordt een zone met voornamelijk natte zandgronden met een duidelijke humus en/of ijzer B-horizont (code Zeg) gekruist. Lokaal, zoals binnen het natuurreservaat Kijkverdriet, komen zeer natte zandgronden met een duidelijke humus en/of ijzer B-horizont (code Zfg) voor.

Ter hoogte waar de horizontaal gestuurde boring opnieuw aan de oppervlakte komt, komt er een Zeg bodemprofiel voor. Dit bodemtype loopt, min of meer volgens dezelfde oriëntatie als de werkzone, in zuidelijke richting tot aan de Laksheide. Lokaal, over een afstand van nog geen 50 m, komt een iets drogere zone voor (code Zdg).

Ter hoogte van Laksheide is er een smalle noordoost-zuidwest georiënteerde zone gelegen waarbinnen een matig droge zandbodem met een duidelijke humus en/of ijzer B-horizont (code Zcg) voorkomt. Vanaf hier tot ter hoogte van de werkzone waar de horizontaal gestuurde boring die onder het natuurreservaat De Liereman wordt aangelegd, wordt de bodemkaart gedomineerd door matig natte zandgronden met een duidelijke humus en/of ijzer B-horizont (code Zdg). Lokaal komt er een iets siltigere variant voor (code Sdg).

In het uiterst zuidelijke deel van de werkzone waar de horizontaal gestuurde boring onder het natuurreservaat de Liereman gaat, komen natte zandgronden met een duidelijke humus en/of ijzer B-horizont voor (code Zeg). Ter plaatse waar de horizontaal gestuurde boring opnieuw aan de oppervlakte komt geeft de bodemkaart een matig natte zandbodem met een duidelijke humus en/of ijzer B-horizont weer (code Zdg). Binnen het natuurreservaat de Liereman zelf komen zeer natte podzolbodems (code Zfg) voor wat gezien de weergave op de historische kaarten verder in dit rapport niet verwonderlijk is.

4.4. Historische ligging en landschapskaart

Aangaande de historische ligging van het onderzoekstracé zijn er drie historische kaarten bekeken. Het betreft de Ferrariskaart uit 1771-1778, de Atlas der Buurtwegen uit 1840 en de kaarten van het Depot de la Guerre (DLG) uit 1872.

De Ferrariskaart uit 1771-1778 (*bijlage 8*) toont een betrekkelijk accuraat beeld van het onderzoekstracé op het einde van de 18^{de} eeuw. De kaart zelf is niet overal even gedetailleerd vastgelegd waardoor het vandaag de dag, bij de georeferering van de

kaart, witruimtes ontstaan en er overlappingsen, kromtrekkingen of hiaten kunnen ontstaan. De Atlas der Buurtwegen uit 1840 (*bijlage 9*) is minder gedetailleerd, maar wel met een hogere precisie opgesteld. Tenslotte is er de kaart van het Depot de la Guerre (*bijlage 10*) die niet alleen met een hoge precisie is opgesteld, de kaart geeft ook het grondgebruik weer. De vergelijking van deze kaarten kan inzicht geven in de opeenvolging van processen doorheen de laatste twee eeuwen.

De rode lijn doorheen de historische kaarten is het grondgebruik binnen het plangebied. Alle kaarten geven een heidelandschap waarbinnen een grote hoeveelheid vennen gelegen zijn. Waar ten tijde van Ferraris alles nog heidegebied was is het zuidelijke deel van het onderzoekstracé nog net niet bebost tegen het einde van de 19^{de} eeuw. Het is pas in de 20^{ste} eeuw dat het gebied op grote schaal ontgonnen wordt. Delen worden gebruikt voor landbouwdoeleinden, andere delen worden beplant met bomen en vormen vandaag de dag grote aaneengesloten bosgebieden.

Voor de kaartbeschrijving wordt enkel het Depot de la Guerre besproken en dit op basis van zowel de hoge precisie als de duidelijke weergave van het grondgebruik. Indien er op de andere kaarten bijkomende gegevens worden weergegeven dan worden deze uiteraard mee besproken.

Het uiterst noordelijke deel van het onderzoekstracé begint in een moerassige uitloper van het ven De Ley. Volgens Ferraris lag het ven iets hogerop, de Atlas der Buurtwegen geeft aan dat het moerasgebied ook tot het ven behoort. Het is maar de vraag of er sprake is van een vertekende intekening dan wel dat er sprake is van een tijdelijke vernatting of verdroging van het landschap. Vanaf het huidige station loopt de leiding doorheen heidegebied. Daarbij loopt de leiding op een 20 à 50 m ten oosten van “het ven aen de Hut” en het Bouwven. Vervolgens loopt de leiding doorheen het Standaardtsven. Vandaag de dag is dit grotendeels verland, maar indertijd bestond het ven nog uit open water.

Hierna loopt de leiding opnieuw doorheen de heide waarna het beekdal van de Staakse Rijt wordt gekruist. Dit beekje dat net ten oosten van het onderzoeksgebied z’n brongebied kent, was toen nog vrij meanderend in tegenstelling tot de huidige gekanaliseerde beek. Ten zuiden van dit beekdal liep een veldweg tussen Weelde en de grens met Nederland.

Ten zuiden van de veldweg kruist de leiding het beekdal van de Maetsche Leegte, het brongebied van de Hillekens Leegte die in Weelde in de Aa uitmondt. Vervolgens loopt de leiding over een dekzandrug waarna een veldweg wordt gekruist. Het betreft de huidige Hofstraat. Hierna loopt de leiding opnieuw door heidegebied en dit tot aan het Bleekelingsven dat vandaag de dag is droog gelegd. Net ten noorden ervan en 300 m verder noordelijk worden twee veldwegen gekruist. Geen van deze wegen komt overeen met een huidige bosweg of brandgang.

Ten zuiden van de Bleekelingsven loopt de leiding doorheen het Kleyn Poyering, een langerekt ven. Ten zuiden hiervan ligt een veldweg, de huidige Arendonksesteenweg. Ten zuiden van de Arendonksesteenweg loopt de leiding, middels een horizontaal gestuurde boring, doorheen het ven Zwarte Goor. Het Zwarte Goor ligt vandaag de dag op meer dan 50 m ten oosten van het onderzoekstracé, maar was iets meer dan een eeuw geleden vele malen groter dan vandaag de dag. Ten zuiden van het Zwarte Goor ligt een dekzandrug die gekruist wordt. Het onderzoekstracé loopt vervolgens doorheen heidegebied tot aan de horizontaal gestuurde boring onder het kanaal. De horizontaal gestuurde boring loopt onder een langgerekt ven en loopt vervolgens langsheen het Zwart Water om dan het kanaal te kruisen. Het kanaal dateert tussen 1844 en 1846.

Ten zuiden van het kanaal is er een duidelijk verschil merkbaar tussen de 18^{de} en de 19^{de} eeuw. Ten tijde van Ferraris was dit nog een uitgestrekt heidegebied. Ten tijde van de Atlas der Buurtwegen was men reeds begonnen om het gebied op grote schaal te ontginnen. Tegen het einde van de 19^{de} eeuw was het gebied ter hoogte van het plangebied nog steeds in gebruik als heidegebied, maar aangrenzende percelen werden reeds beplant met bomen. Meteen ten zuiden van het kanaal kruist de leiding twee vennen.

Landschap de Liereman was op het einde van de 18^{de} eeuw een moerasgebied waarin grote zones met open water voorkwamen. Zowel de Atlas der Buurtwegen als het Depot de la Guerre geven een zone met open water weer. Ten zuiden van het huidige natuurreservaat, ter hoogte waar de horizontaal gestuurde boring opnieuw aan de oppervlakte komt, was nog steeds heidegebied. Deze locatie ligt pal boven op een kleine dekzandkop. Op de kaart van het Depot de la Guerre wordt het uiterste zuiden van het onderzoekstracé binnen bosgebied weergegeven.

De provincie Antwerpen bezit een vrij raadpleegbare landschapskaart (*bijlage 11*) waarbinnen historische landschapselementen worden aangegeven. Het kan gaan om civiel of militair technische elementen waarbij, indien mogelijk, een onderscheid wordt gemaakt in de ontstaansdatering, dan wel om natuurlijke elementen die een rol spelen in het landschap.

Het uiterst noordelijk deel van het onderzoekstracé, namelijk gelegen ten noorden van het station van Weelde ligt volgens de landschapskaart binnen een typische landbouwontginning (kleurcode geel gestreept). Het bosgebied ten westen en ten zuiden van het station dateert van na 1910 (kleurcode lichtgroen). Ook het noordelijke deel van het bos van Ravels krijgt een datering na 1910. De rest van het bos dateert volgens de landschapskaart tussen 1850 en 1910 (kleurcode groen). Zoals reeds duidelijk werd uit de bespreking van de kaart van het Depot de la Guerre kan deze datering verder worden genuanceerd naar tussen 1872 en 1910. De uiterste zuidrand van het Ravels bos wordt aangegeven als zijnde van na 1910. Binnen het Ravels bos krijgt de Arendonksesteenweg een datering toegekend tussen 1775 en 1850 (kleurcode paarse strepen).

De bospercelen ten noorden van het kanaal Antwerpen-Turnhout-Dessel dateren voornamelijk van na 1910. Enkel een smalle zone net ten noorden van het kanaal dateert volgens de landschapskaart tussen 1850 en 1910. Aangezien de kaart van het Depot de la Guerre dit bos reeds weergeeft kan de datering verder verkleind worden naar tussen 1850 en 1872.

Op de Laksheide loopt het onderzoekstracé doorheen een bos dat wordt aangegeven als zijnde tussen 1850 en 1910. In 1872 was het gebied nog steeds in gebruik als heide waardoor de bebossing van recentere datum is. De horizontaal gestuurde boring onder het natuurreservaat de Liereman kruist eerst een heidegebied (kleurcode roze) en gaat dan door een veengebied. Het zuidelijke deel van de gestuurde boring loopt onder een bosgebied dat van na 1910 dateert.

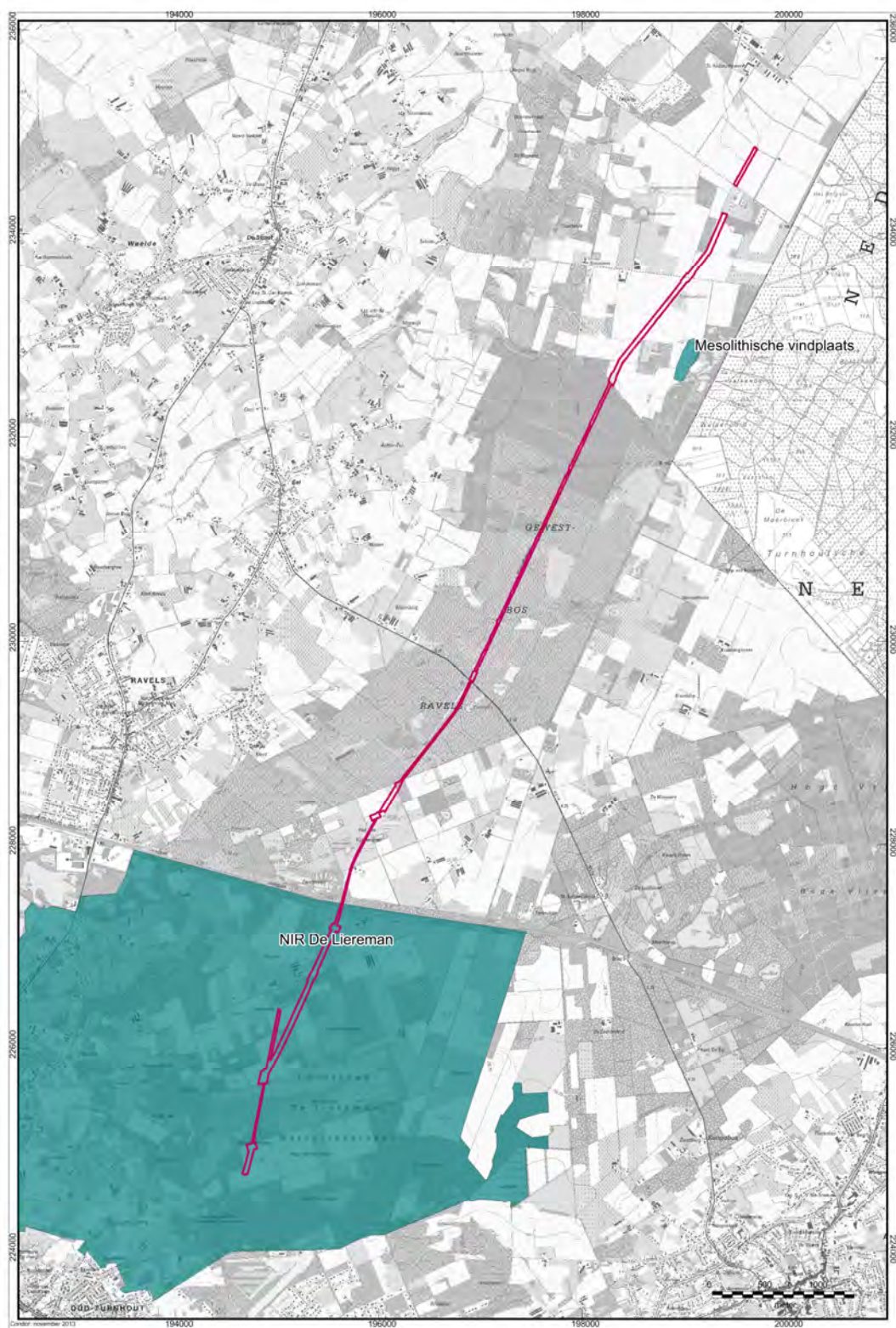
4.5. Amateurarcheologen en heemkundige verenigingen

Condor Archaeological Research bvba heeft contact opgenomen met het Ravels Genealogisch & Geschiedkundig Bolwerk (RAGEBOL), de erfgoedvereniging voor

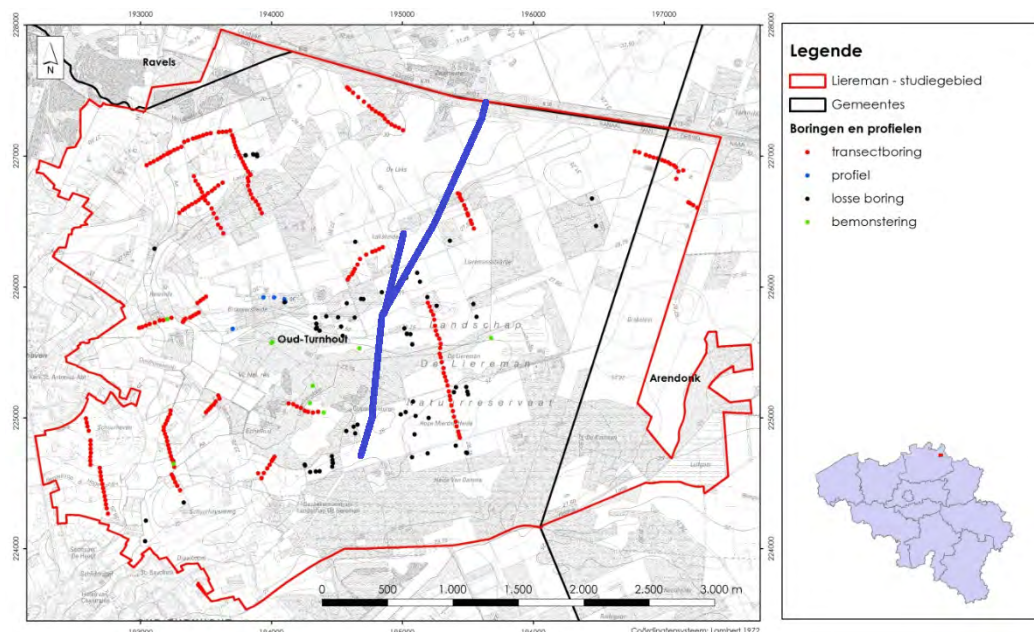
Ravels, Weelde en Poppel. Dhr. J. Van Steen gaf aan dat de vereniging niet echt bezig was met archeologie en dat we best contact opnamen met dhr. C. Verbeek. Dhr. Verbeek is bekend met de streek en als archeoloog heeft hij in het verleden verschillende projecten in de buurt uitgevoerd. Alle onderzoeken en vondstmeldingen zijn doorgegeven aan de CAI. Enkel ter hoogte van de vennen De Lei (*afbeelding 1*) zijn er nog enkele mesolithische vondsten bekend die momenteel nog niet bekend zijn binnen de CAI. Voor het tracé zelf gaf hij aan dat dit gebied maar beperkt bezocht is geweest doordat het merendeel bebost is en er een moeilijke jachtopzichter aanwezig was.

Dhr. K. Gheysen, archeoloog bij de Vlaamse Landmaatschappij (VLM) liet weten dat de VLM in het verleden archeologisch onderzoek heeft uitgevoerd naar aanleiding van de Ruilverkavelingen Weelde en Poppel. Deze werden opgevolgd door het toenmalige IAP onder leiding van Mevr. A. Verhaert, Mevr. R. Annaert en dhr. C. Verbeek. Alle meldingen hieromtrent zijn weergegeven binnen de CAI.

Recent heeft het studiebureau Gate Archaeology in opdracht van de VLM een studieopdracht uitgevoerd voor het project NIR Liereman, een circa 1631 ha groot plangebied. Het doel van deze studie was om betrouwbare kennis te verwerven omtrent het ongekende archeologische potentieel en omtrent de aanwezigheid en waarde van gekende archeologische vindplaatsen in het projectgebied. De aanleiding tot deze studieopdracht wordt gevormd door de toekomstige natuurinrichting die men wenst uit te voeren.



Afbeelding 1: Overzichtskaart met daarop de mesolithische vindplaats aangegeven door Dbr. C. Verbeek en de aflijning van het studiegebied (NIR De Liereman) uitgevoerd door Gate Archaeology in opdracht van de VLM.



Afbeelding 2: Overzicht van alle geplaatste boringen tijdens het waarderingsonderzoek van het natuurreservaat de Lierman door de VLM met daarop weergegeven de locatie van de aardgasvervoerleiding (bron: Gate Archeologie).

Op basis van een diepgaand bureauonderzoek, gevolgd door oppervlaktekarteringen en een booronderzoek (*afbeelding 2*) is men tot de conclusie gekomen dat binnen merendeel van het studiegebied NIR De Lierman, en dan vooral het deel waar het huidige onderzoekstracé in ligt, bij toekomstige werkzaamheden vooreerst een karterend en waarderend archeologisch onderzoek moet plaats vinden. De aanleiding hiervoor wordt gevormd door de aanwezigheid van intacte bodemprofielen in de onmiddellijke omgeving van het onderzoekstracé. De boringen die het kortste nabij het onderzoekstracé zijn geplaatst behoren toe tot een boorraai van 12 boringen op de Laksheide. De boringen 11 en 12 van deze raai liggen op circa 100 m van het tracé en zijn gelegen in een bos. Binnen deze boringen heeft zich een podzol ontwikkeld waaruit kan worden afgeleid dat de duin waarop de boringen zijn geplaatst al lang een fossiele toestand heeft. Naar intactheid van de bodemhorizonten scoren beide boringen hoog gezien de aanwezigheid van een E-horizont (uitlogingshorizont).

Nabij de werkzone waar de horizontaal gestuurde boring wordt voorbereid zijn enkele losse boringen geplaatst (boringen 41, 42 en 43). Boring 43 bevat de best bewarde bodem bestaande uit een 16 cm dikke bouwvoor, gevolgd door een lichtgrijze E-

horizont, twee humus B-horizonten en een overgangshorizont naar de natuurlijke moederbodem op een diepte van 66 cm beneden het maaiveldniveau.

Bij boring 42 is de E-horizont vermengd met de erboven gelegen bouwvoor. De vastgestelde bouwvoor is zwakker ontwikkeld dan boring 43. In boring 41 is onder de bouwvoor alleen de onderzijde van een B-horizont vastgesteld. Gezien de ligging van de aardgasvervoerleiding op slechts 27 m van deze boring kan er niet worden uitgesloten dat deze verstoring gelinkt is met de aanleg van deze leiding.



Afbeelding 3: Drie boorprofielen van losse boringen geplaatst nabij de noordelijke werkezone waar de horizontaal gestuurde boring onder het natuurreservaat de Liereman wordt gestuurd.

4.6. Archeologische indicatoren

Volgens de data beschikbaar in de Centraal Archeologische Inventaris (CAI, *bijlage 12*) zijn er in de omgeving van het plangebied 14 vondstmeldingen bekend die dateren uit het paleolithicum tot en met de metaaltijden. Dit is relatief weinig gezien de lengte van het tracé en de totale oppervlakte die mee werd opgenomen bij deze beschrijving. Niettemin dient in het achterhoofd gehouden te worden dat grote delen bebost zijn, waardoor er geen visuele waarnemingen mogelijk zijn, daarnaast zijn de open terreingedeelten deels in gebruik als weiland wat ook geen goede visuele waarnemingen toelaat. Hierdoor is het onmogelijk om veldprospecties uit te voeren waardoor oppervlaktevondsten niet aangetroffen worden. Daarnaast worden binnen

bosgebied nagenoeg geen ontwikkelingen gerealiseerd waardoor toevalsvondsten niet voorkomen.

Paleolithicum – Neolithicum

Alle vondstmeldingen die binnen de Centraal Archeologische Inventaris worden weergegeven kunnen gedateerd worden in het paleolithicum of mesolithicum. Dit lijkt veel, maar als het aantal vergeleken wordt met de resultaten van de archeologische begeleiding van de Fluxys aardgasvervoerleiding tussen Weelde en Zandhoven, dan is de vindplaatsdensiteit eerder aan de lage kant.

De aanleiding van het sterke overwicht aan vondstmeldingen uit deze periode wordt gevormd door enkele grootschalige onderzoeken uitgevoerd door de KULeuven² en het VIOE³. Het betreft onderzoeken in het kader van de inventarisatie en waardering van laat-paleolithische en mesolithische sites op laat-glaciale en vroeg-holocene zandruggen en landduinen in de Kempen. Enkele vindplaatsen zijn op korte afstand van het plangebied vastgesteld zoals bijvoorbeeld de sites Ravels Witgoor (CAI Inventarisnr. 100.331 en 100.897), Arendonk Korhaan (gelegen buiten de kaartuitsnede) en Oud-Turnhout Bergstraat (CAI Inventarisnr. 101.028 en 950.919).

De site Ravels Witgoor werd in 2001 geïnventariseerd binnen het project “Steentijdpatrimonium in de Kempen: inventarisatie en waardering van laat-paleolithische en mesolithische sites op (laat-) glaciale en vroeg-holocene zandruggen. In 2002 ging de waarderend fase van start. Deze fase had tot doel om de precieze locatie van artefactconcentraties vast te stellen. Deze waardering vond plaats door middel van een booronderzoek met een boorgrid van 5 x 6 m. De vindplaats ligt op een noord-zuid georiënteerde zandrug langsheen een uitgestrekte depressie waarin twee vennen gelegen zijn. Over een gebied van 8.1 ha werden 1462 boringen geplaatst. Daarvan werden in 65 boringen in totaal 115 artefacten vastgesteld. Daar slechts 1/1000^{ste} van de zone onderzocht werd zou het statistische gezien gaan om 115000 artefacten binnen de vindplaats. Gezien de ligging van de vindplaats onder bos, is de kans op roering van de grond eerder klein en werd er geen verder onderzoek uitgevoerd.

² Meirsman 2008.

³ Van Gils 2006.

De oppervlaktevindplaats Oud-Turnhout Bergstraat werd in het verleden herhaaldelijk geprospecteerd waarbij meer dan 50.000 lithische artefacten werden gerecupereerd. Het merendeel kon aan het finaal paleolithicum worden toegeschreven. In 2008 werd het gebied intensief onderzocht door middel van 180 boringen en 7 à 8 profielputten. Waarbij enkele tientallen artefacten werden ingezameld. Daarnaast zijn er locaties waarbinnen er een zeer grote kans is op de aanwezigheid van een vindplaats zoals binnen het Landschap de Liereman waar de CAI Inventarisnr. 155.454, 155.521, 101.025 en 101.026 de aanwezigheid van silexkernen en -afslagen aantoont.

Tenslotte zijn er nog de verschillende toevalvondsten die verspreid langsheen het tracé zijn vastgesteld. In het merendeel van de gevallen gaat het om lithische artefacten die bij het oogsten van aardappels werden ingezameld of die toevallig tijdens een wandeling werden ingezameld (CAI Inventarisnr. 101.070, 155.454, 151.653).

Metaaltijden

Op een tweehonderdtal meter ten westen van het tracé, ter hoogte van de werkzone voor de gestuurde boring onder het natuurreservaat de Liereman zijn omstreeks het einde van de 19^{de} en het begin van de 20^{ste} eeuw verschillende urnen vastgesteld die ruwweg gedateerd worden in de metaaltijden. Gezien de ouderdom van de vondstmelding is er maar weinig hierover bekend. Ook de aflijning van het gebied toont aan dat het onduidelijk is waar wat exact gevonden werd.

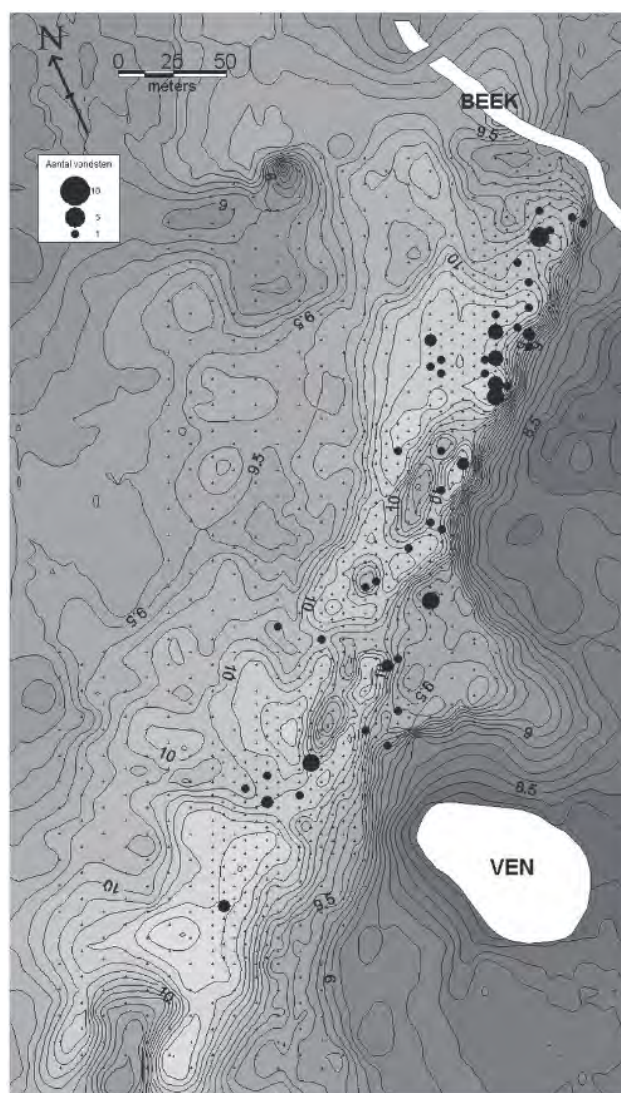
Romeinse periode tot en met de nieuwste tijd

In de omgeving van het onderzoekstracé zijn er geen meldingen bekend vanaf de Romeinse periode tot en met de nieuwste tijd.

Inventarisnummer	Periode	Vondst
100.331	Mesolithicum	Vondstconcentratie
100.897	Mesolithicum	Vondstconcentratie
100.953	Steentijd	Kern in silex, toevalsvondst
101.025	Midden Paleolithicum	Schijfvormige kern
101.026	Midden Paleolithicum	Afslag
101.027	Finaal- Paleolithicum	Silex afslag en twee fragmenten
101.028	Finaal Paleolithicum	Vondstconcentratie - 87 debitagevondsten

		- 7 werktuigen - 2 stuks werktuigafval
101.070	Steentijd	Silexafslag
155.454	Jong Paleolithicum	3 silexafslagen
155.521	Mesolithicum	Afslag in Wommersomkwartsiet
151.653	Mesolithicum	Silex kern
161.365	Steentijd	2 kleine afslagen
950.915	Steentijd Metaaltijden	Verschillende bewerkte vuurstenen - Gebroken urne - grafheuvel
950.919	Finaal Paleolithicum	Vondstconcentratie - circa 50000 artefacten, voornamelijk afslagen en chips

Tabel 3: Inventarisnummers uit het CAI gerangschikt in oplopende volgorde.



Afbeelding 4: Spreiding van de vondsten verspreid over de dekzandrug Ravels Witgoor.⁴

⁴ Van Gils 2006, 14.

5. Archeologische trefkans

5.1. Inleiding

Ondanks dat het archeologisch erfgoed vaak uniek en locatiespecifiek is, kunnen er interregionaal patronen worden herkend in de locatiekeuze voor nederzettingen en begraafplaatsen. Deze locatiekeuzes zijn vaak periodegebonden en hangen nauw samen met de aanwezigheid van voedsel en drinkbaar water en de economische exploitatie van het landschap. Er kan dus op basis van geomorfologische en bodemkundige kaarten, gecombineerd met kwantitatieve gegevens uit bijvoorbeeld het CAI, een verwachting worden opgesteld aangaande de trefkans van archeologische resten.

5.2. paleolithicum – mesolithicum

Als woon- en verblijfplaats kozen de jager-verzamelaars uit het paleolithicum en mesolithicum vaak voor de hoger liggende terreingedeelten in het landschap en gradiëntzones, in de buurt van water. Voor de dorst te lessen was men namelijk afhankelijk van open water. Daarnaast was men aangewezen op de trek van het wild om, naast het verzamelen van planten en vruchten, in z'n voedselvoorziening te voorzien. De trekroutes, alsook de transportroutes lagen in de beek- en rivierdalen. Ter plaatse van deze beekdalen, en op de aangrenzende gradiëntzones alsook in de nabijheid van vennen was er een grote biodiversiteit.

Dergelijke vuursteenvindplaatsen kunnen zowel bestaan uit basisnederzettingen met een oppervlakte tussen 200 en 1.000 m², of van zeer geringe afmetingen zijn, en hoeven nauwelijks meer te zijn dan de neerslag van een enkele (jacht)activiteit of een kortstondig kamp. De omvang hiervan kan beperkt zijn tot enkele (tientallen) vierkante meters. Deze vindplaatsen kenmerken zich door een oppervlakkige vondstspreading en zijn bijgevolg erg gevoelig voor bodemversturende activiteiten. Bij alle vindplaatsen in de omgeving van het onderzoekstracé is er een intact podzolprofiel vastgesteld. De vorming van een podzol is uiteraard posterieur aan de depositie van de steentijdartefacten, maar er kan uitgegaan worden dat het niveau van waaruit de podzol zich gevormd heeft het vroeg-holocene oppervlak benadert. Hierdoor worden laat-paleolithische en mesolithische vindplaatsen altijd in de E- en

B-horizont van een podzolbodem vastgesteld. De bewaringstoestand van de bodems is bijgevolg een goede graadmeter voor de gaafheid van de ruimtelijke structuur van de site, een belangrijke factor in de waardering van een vindplaats.

Sporen van begraving uit deze periode zijn tot op heden zo zelden aangetroffen, dat het niet mogelijk is hiervoor een trefkans op te stellen.

In de nabijheid van het toekomstige onderzoekstracé zijn er veertien vindplaatsen bekend.

Op basis van deze vindplaatsen kan geconcludeerd worden dat ze stelselmatig gelegen zijn op dekzandruggen en lokale verhogingen in het landschap vlak langs vennen.

Zones met een hoge trefkans zijn gelegen ten zuiden van het ven De Ley, nabij het Ven aan de hut en het Bouwven, het Standaartsven, aan de oevers van de Staakse Rijt en de Maetsche leegte, aan het Heekelingsven, de kleine poldering, het Zwart Goor, het Kalders ven, aan het natuurreservaat Kijkverdriet, nabij het ven Zwart water, vlakbij de voormalige vennen aan de Hoge Mierdse Heide en op de dalflanken van de Liereman. Deze hoge trefkans is louter landschappelijk bepaald en op basis van gegevens verkregen uit het bureauonderzoek.

5.3. Neolithicum – volle middeleeuwen

Vanaf het neolithicum wordt het nomadenbestaan van de jager-verzamelaars geleidelijk aan vervangen door semi-sedentaire nederzettingen en later door sedentaire nederzettingen. Dit was een proces dat vele eeuwen in beslag heeft genomen en dat zeer geleidelijk aan, regio per regio, werd toegepast. In de beginperiode combineert men eigen teelt met het jagen en verzamelen maar geleidelijk aan stapt men over op landbouw en veeteelt.

De nederzettingen worden vanaf nu gekenmerkt door permanente woonstalhuizen die soms diep in de grond gefundeerd waren. Waterputten worden gegraven voor de watervoorziening terwijl in en nabij de nederzetting afvalkuilen worden uitgehaald om afval te begraven. De erven worden afgebakend met greppels en palissades om het wild buiten en het vee binnen te houden. Vanaf het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen worden nederzettingen aangelegd op de vruchtbare hoger, en droger gelegen delen in het landschap, nog steeds in de onmiddellijke nabijheid van water. Daar de landbouwtechnieken nog niet volledig op punt stonden kon men slechts ter

plaatse blijven zolang de bodem dit toeliet. Vanaf het ogenblik dat de bodem te verschaald was om te gebruiken voor de landbouw werd de nederzetting verhuist. In de onmiddellijke omgeving zijn er geen vindplaatsen bekend, maar in de verdere omgeving zijn er de tientallen vindplaatsen die dit staven.

Nederzettingsresten en begraafplaatsen vanaf het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen worden binnen de zandstreek nagenoeg altijd aangetroffen op bodems met een goede doorlaatbaarheid, (drainageklassen b en met c). Sporadisch komen ook sites voor binnen een drainageklasse .d.. Daarbij dient bemerkt te worden dat de hedendaagse drainageklasse niet altijd overeenkomt met de historische condities. Specifiek voor binnen het plangebied is namelijk de bodem en de bijhorende drainageklasse gekarteerd in de loop van de jaren '60. In die tijd waren reeds het merendeel van de vennen ontwaterd en had het graven van grachten en kanalen ervoor gezorgd dat de grondwatertafel lager was.

Grafvelden liggen, afhankelijk van de periode in de omgeving van een nederzetting, vaak op de flanken van ruggen. In de onmiddellijke nabijheid van het tracé is één grafveld (CAI Inventarisnr. 950.915) bekend, namelijk op enkele honderden meters ten westen van het onderzoekstracé op een hoger gelegen tong in het landschap die op de samenkomst van twee beekdalen ligt.

Voor het plangebied kan er bijgevolg een hoge trefkans worden toegekend voor de locaties waar een drainageklasse .c. voorkomt. Hierdoor krijgen een zone net ten noorden van het Ravels bos, drie zones in het Ravels bos, de omgeving van het station Kijkverdriet en een zone binnen de Laksheide een hoge trefkans toegekend. Voor alle lagere en/of nattere gebieden kan een lage trefkans worden opgesteld.

5.4. Late middeleeuwen – nieuwste tijd

Vanaf de late middeleeuwen ontstaat er een afwijking in het bewoningspatroon. Bewoning gaat zich vanaf nu concentreren in steden, dorpen, bewoningsclusters en buurtschappen. Deze kernen worden gesticht op de kruisingen van wegen, ter hoogte van doorwaadbare plaatsen en rivierovergangen of langs een doorgaande weg. Hoger en droger gelegen gebieden vormen niet langer de standaard als nederzettingslocatie. Rondom de kernen lag een uitgebreid landbouw- en weilandareaal dat instond voor de

voedselvoorziening van de bewoners. Verspreid op het platteland lagen geïsoleerde boerderijen die niet alleen zelfvoorzienend waren, maar nu ook door verbeterde landbouwtechnieken een surplus konden genereren die in de dorpen werden verkocht.

De wortels van veel van de huidige dorpen kunnen worden gevonden in de dorpskernen. Deze dorpen worden gekenmerkt door een uitgebreid akkerareaal rondom, waar plaggendekken voorkomen. Naast een breuk in het nederzettingspatroon zijn er ook sterke veranderingen in het begravingspatroon vast te stellen. Begraving vindt niet langer plaats buiten de nederzettingen, maar wordt nu centraal in het dorp rondom de plaatselijke kerken aangelegd. In de omgeving van het onderzoekstracé worden geen nederzettingsresten uit deze perioden verwacht. Uit historische kaarten blijkt dat het gebied in gebruik was als heide. Toponiemen met daarin de verwijzing leegte bevestigen de afwezigheid van bewoning.

6. Conclusie

6.1. Inleiding

Uit het onderzoek blijkt dat het onderzoekstracé een landschap doorsnijdt dat erg geliefd was als nederzettingslocatie voor jager-verzamelaars in het laat-paleolithicum en mesolithicum. Bodemkundig gezien komen overal podzolbodems voor. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat het gebied tot in het recente verleden onontgonnen was. Het gebied was in gebruik als heidegebied waarbinnen vele vennen voorkwamen. Vele vennen zijn ontwaterd en het landschap is op grote schaal ontgonnen. Vandaag de dag wijst er nagenoeg niets meer op het schrale karakter van weleer. In het CAI zijn slechts 14 meldingen bekend wat betrekkelijk weinig is voor een onderzoeksgebied als dit. Deze situatie is het gevolg van het sterke overwicht aan bosgebied binnen het plangebied waardoor toevalsvondsten ten gevolge van veldprospecties uitgesloten zijn. Ondanks de betrekkelijk lage hoeveelheid vindplaatsen is het toch goed mogelijk om een representatief verwachtingsmodel op te stellen.

6.2. Beantwoording onderzoeksvragen

- **Kunnen er zones worden afgebakend waar archeologisch erfgoed zeker afwezig is?**

Uitgezonderd afgegraven zones is het moeilijk om op basis van een bureauonderzoek te oordelen of een zone volledig archeologievrij is. Binnen het onderzoekstracé worden nergens afgravingen weergegeven. De enige locatie waar antropogene verstoringen ervoor hebben gezorgd dat eventueel aanwezige archeologische resten zeker afwezig zijn is ter plaatse van het kanaal Antwerpen-Turnhout-Dessel.

- **Kunnen er zones worden afgebakend waar archeologisch erfgoed op een dieper niveau aanwezig is dan de werken reiken?**

In de beekdalen kan alluvium eventueel aanwezige archeologische resten bedekken. Het is echter niet bekend tot op welke diepte het alluvium voorkomt. Gezien de minieme niveauverschillen gaat dit eerder beperkt zijn. Meer dan waarschijnlijk gaan eventueel aanwezige resten in beekdalen meteen

onder de bouwvoor zichtbaar worden. Echter wordt voor de beekdalen een lage trefkans toegekend waardoor het niet nodig is om zones af te bakenen.

- **Kunnen er zones worden afgebakend waar archeologisch erfgoed zeker aanwezig is en die vooraf kunnen worden opgegraven?**

Zoals reeds eerder werd aangegeven zijn er betrekkelijk weinig gegevens bekend van archeologische waarden ter hoogte van, of in de nabije omgeving van het onderzoekstracé. Geen van de bekende vindplaatsen ligt binnen het toekomstige tracé.

Van de zones waar een hoge trefkans is opgesteld bij het verwachtingsmodel is momenteel enkel een vermoeden over de aanwezigheid van archeologische resten. Hiervoor zijn er momenteel te weinig gegevens om een vervolgonderzoek door middel van een opgraving te laten uitvoeren.

- **Kunnen er zones worden afgebakend waar enkel de afgraving van de A-grond archeologisch dient opgevolgd te worden?**

Alle eventueel aanwezige resten kunnen meteen onder de bouwvoor worden verwacht. Naar vuursteenvindplaatsen toe adviseren we in eerste instantie een landschappelijk booronderzoek dat verder in dit hoofdstuk behandeld zal worden. Naar nederzettingsresten toe, vanaf het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen, zijn er vijf zones die in aanmerking komen voor een archeologische begeleiding van de ontgraving van de A-grond op basis van de gunstige drainageklasse. Het betreft zones ten noorden van Ravels bos, twee zones in Ravels bos⁵, ter hoogte van het station Kijkverdriet en ter hoogte van Laksheide. In alle andere zones is het te nat om nederzettingsresten dan wel sporen van begraving tegen te komen. Dit wil niet zeggen dat deze zone archeologieleeg zijn, maar de trefkans wordt laag ingeschat.

- **Kunnen er zones worden afgebakend waar enkel de afgraving van de B-grond archeologisch dient opgevolgd te worden?**

Indien er binnen het onderzoekstracé archeologische resten voorkomen dan kunnen deze overal meteen onder de bouwvoor vastgesteld worden. Bijgevolg

⁵ De derde zone die eerder in dit rapport vermeld werd wordt middels een horizontaal gestuurde boring gekruist.

dienen er geen zones worden vastgelegd waarbij bijkomend de afgraving van de B-grond archeologisch dient opgevolgd te worden.

- **Kunnen er zones worden afgebakend waar vanaf het afbakenen van de werkstrook archeologische boringen noodzakelijk zijn?**

Op basis van de landschappelijk/geomorfologische ligging en de heersende grondwatertafel kan er geconcludeerd worden dat er verschillende zones potentieel interessant zijn om vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars vast te stellen. Daar het op basis van een bureaustudie niet mogelijk is om de exacte verstoringsgraad van een perceel te kennen wordt in eerste instantie geadviseerd om middels landschappelijke boringen te achterhalen wat de impact is van de werkzaamheden in het verleden op de ondergrond.

Er wordt geadvisereerd om in de nabijheid van voormalige vennen en op hoogtes in het landschap een landschappelijk booronderzoek uit te voeren om te achterhalen of de oorspronkelijke bodem nog intact is. Dit kan gebeuren door middel van een edelmanboor met een diameter van 7 cm waarbij om de 50 m een boring wordt geplaatst.

Het betreft de zones aan de oevers van de Ley, het ven aan de Hut, het Bouwven, het Standaardtsven, de oevers van de Staakse Rijt, de oevers van de Maetsche Leegt, aan het Bleekelingsven, de noordelijke oevers van het Kleyn Poyering en de uitbreiding van het station Kijkverdriet. Tevens wordt in dat geval meteen een karterend booronderzoek in een grid van 5 x 6 m geadviseerd voor de oevers van de vennen aan de Hoge Mierdse Heide en voor de oevers van het voormalige moeras ten zuiden van het natuurreserveaat de Liereman. De aanleiding voor meteen een karterend booronderzoek uit te voeren is het gevolg van het feit dat deze zone reeds landschappelijk werd beboord tijdens de studieopdracht voor de VLM.

- **Welke milderende maatregelen worden er voorgesteld in geval van de aanwezigheid van beschermde archeologische zones?**

Het onderzoekstracé doorsnijdt nergens beschermde archeologische zones of ankerplaatsen. Milderende maatregelen zijn bijgevolg niet van toepassing.

7. Aanbevelingen

Op basis van het verwachtingsmodel kan aan verschillende delen van het onderzoekstracé een hoge trefkans worden toegekend op basis van de gunstige ligging en de aanwezigheid van archeologische indicatoren. Daar het onderzoekstracé verschillende geomorfologische, bodemkundige en hydrologische eenheden doorsnijdt en binnen de CAI meldingen uit het mesolithicum en de metaaltijden voorkomen, kan er voor delen van het plangebied een locatiespecifiek vervolgonderzoek worden geadviseerd. Alzo kan op een zo efficiënt mogelijke wijze, waarbij een zo hoog mogelijke trefkans wordt nagestreefd, onderzoek worden uitgevoerd. De verschillende delen en onderzoeksmethoden worden hieronder verder uitgewerkt en geïllustreerd. De overzichtskaarten van de zones die in aanmerking komen kunnen worden aangetroffen in bijlage 13. Verder in dit hoofdstuk wordt het advies in tabelvorm (*tabel 4*) weergegeven met daarin alle praktische details.

Inzake het advies naar vervolgonderzoek toe zijn er drie verschillende types van vervolgonderzoek. Er werd gekozen voor een vervolgonderzoek in de vorm van verkennende boringen binnen de zones waar het niet bekend is of de bodem nog intact is. Daar waar dit wel bekend is, zoals ter hoogte van het natuurreservaat de Liereman kan de verkennende fase worden over geslagen en is meteen voor een karterend booronderzoek geopteerd.

Tenslotte is er voor de zones met een verhoogde trefkans op nederzettingsresten en sporen van begraving vanaf het neolithicum een vervolgonderzoek in de vorm van een archeologische begeleiding geadviseerd. Dit advies is volledig onafhankelijk van de resultaten van de voorgaande booronderzoeken en kan enkel worden uitgevoerd nadat op basis van de resultaten van de booronderzoeken blijkt dat er geen vuursteenvindplaatsen binnen de grenzen van het plangebied aanwezig zijn.

Aangezien de huidige aardgasvervoerleidingen zijn aangelegd middels één sleuf die onmiddellijk tot op diepte werd ontgraven en alle transport over het maaiveld plaats vond is de verstoringgraad beperkt en zal de toekomstige verstoring een grote invloed hebben op eventueel aanwezige archeologische resten.

Het noordelijke uiteinde ligt deels binnen het ven de Ley. Het deel wat niet binnen het oorspronkelijke water lag ligt gunstig voor de aanwezigheid van vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars. Over een lengte van 90 m wordt hier dan ook een vervolgonderzoek door middel van verkennende boringen geadviseerd (zone B1). Bij het verkennend booronderzoek dient er naast de as van de toekomstige leiding (rekening houdende met een accepteerbare veiligheidszone) om de 50 m een boring te worden geplaatst door middel van een edelmanboor met een diameter van 7 cm. De boringen worden uitgevoerd tot 25 cm in de top van de C-horizont (onverstoord pleistoceen moedermateriaal). Het opgeboorde sediment wordt verbrokken en versneden en geïnspecteerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren. De boringen worden lithologisch beschreven conform de ASB 5.2-norm en bodemkundig (FAO/Unesco) geïnterpreteerd. Indien blijkt dat advieszones gunstig gelegen zijn en de bodemopbouw intact is dan dient er in eerste instantie een waarderend booronderzoek te worden uitgevoerd dat op z'n beurt aanleiding kan geven tot een vervolgonderzoek door middel van proefputten. Al deze stappen binnen dit proces dienen te worden uitgevoerd vooraleer er een archeologische begeleiding van de werkzaamheden kan plaats vinden.

Een tweede advieszone (zone B2) ligt iets zuidelijker. Doordat het onderzoekstracé hier langs ven aan de hut en het Bouwven loopt is hier een hoge kans op het aantreffen van vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars. Over een afstand van 327 m wordt een verkennend booronderzoek geadviseerd. Hetzelfde advies wordt gegeven ter hoogte van het huidige Standaartsven. Oorspronkelijk was dit ven veel groter en kwamen bepaalde delen met open water tot binnen de huidige werkzone. Ten noorden en ten zuiden, alsook tussen twee delen open water wordt een verkennend booronderzoek geadviseerd (zone B3). Het gaat hier om een lengte van respectievelijk 121m, 98m en 96 m.

Verder zuidelijk kruist het onderzoekstracé achtereenvolgens het dal van de Staakse Rijt en van de Maetsche Leegte. Ondanks dat het om ondiepe beekdalen gaat met een uiterst zwakke beekdalflank kunnen hier vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars voorkomen. Over een afstand van respectievelijk 225 m (zone B4) en 100 + 100 m (zone B5) wordt een verkennend booronderzoek geadviseerd.

Net ten noorden van het Ravels Bos en binnen het Ravels bos zijn er in totaal drie zones waarbinnen een drainageklasse .c. voorkomt. Deze locaties vormen gunstige condities als locatie voor zowel nederzettingsresten als sporen van begraving vanaf het neolithicum tot en met de volle middeleeuwen. Over een afstand van respectievelijk 92 m (zone AB1), 97 m (zone AB2) en 421 m (zone AB3) wordt er een archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden geadviseerd. De richtlijnen hieromtrent worden vastgelegd in de Bijzondere voorschriften opgesteld door het agentschap Onroerend Erfgoed en de heersende minimumnormen.

Ter hoogte van de Arendonksesteenweg kruist de leiding zowel het Bleekelingsven als de Kleine Poyering. Ten noorden van het Bleekelingsven wordt over een afstand van 101 m (zone B6) een verkennend booronderzoek geadviseerd. Tussen dit ven en de Kleine Poyering wordt er over een afstand van 175 m (zone B7), en ten zuiden van deze Kleine Poyering over een afstand van 113 m (zone B8), een verkennend booronderzoek geadviseerd en dit omwille van de hoge trefkans voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars.

De omgeving van het station Kijkverdriet ligt enerzijds gunstig omwille van de aanwezigheid van drainageklasse .c.. Anderzijds ligt het op een verhevenheid langs een depressie. Bijgevolg kan er zowel een hoge trefkans worden opgesteld voor nederzettingsresten als sporen van begraving als voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars uit het paleolithicum en mesolithicum. Daarom wordt er respectievelijk een archeologische begeleiding over een afstand van 295 m (zone AB4) en een verkennend booronderzoek over een afstand van 87 m (zone B9) geadviseerd.

De zone ten zuiden van het kanaal Antwerpen-Turnhout-Dessel werd reeds in het recente verleden onderworpen aan een gedetailleerde archeologische studie. Daar er reeds verkennende boringen hebben plaatsgevonden zou het adviseren van landschappelijke boring hier weinig zinvol zijn. Vanaf hier wordt iedere booradvieszone opgesteld voor een karterend booronderzoek waarbij er een boorgrid wordt gehanteerd van 5 x 6 m waarbij de boringen worden uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 15 cm en waarbij het opgeboorde materiaal wordt gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 3 mm.

Net ten zuiden van het kanaal liggen er twee vennen in de Hoge Mierdse heide. Ten noorden, centraal en ten zuiden hiervan wordt een karterend booronderzoek geadviseerd over een afstand van respectievelijk 45m (zone B10), 62 m (zone B11) en 99 m (zone B12).

Ter hoogte van advieszone B12 komen ook gunstige drainagecondities voor. Er wordt bijgevolg over een afstand van 178 m (zone AB5) een archeologische begeleiding geadviseerd.

Tenslotte zijn er nog twee advieszones waar een karterend booronderzoek wordt geadviseerd. Deze zones liggen ten noorden en ten zuiden van het natuureservaat de Liereman. Daar uit de resultaten uit de omgeving duidelijk blijkt dat vuursteenvindplaatsen ook iets verder van het open water kunnen liggen is ervoor geopteerd om over een afstand van respectievelijk 224 (zone B13) en 341 m (B14) een karterend booronderzoek te adviseren.

Zone	Begin-coördinaten	Eind-coördinaten	Begin kadaster	Eind kadaster	Type	Aanleiding	Lengte
B1	X: 199551 Y: 234553	X: 199512 Y: 234472	Ravels, Afd. 3, Sec. C, nr. 438c	438c Ravels, Afd. 3, Sec. C, nr. 438c	Landschappelijk booronderzoek	Ligging aan ven	90 m
B2	X: 199315 Y: 233985	X: 199154 Y: 233703	Ravels, Afd. 2, Sec. B, nr. 217z	Ravels, Afd. 2, Sec. B, nr. 217z	Landschappelijk booronderzoek	Ligging aan ven	327 m
B3	X: 199086 Y: 233626	X: 198782 Y: 233244	Ravels, Afd. 2, Sec. B, nr. 217z	Ravels, Afd. 2, Sec. C, nr. 463v2	Landschappelij k booronderzoek	Ligging aan ven	121m + 98m + 96 m
B4	X: 198537 Y: 232939	X: 198392 Y: 232766	Ravels, Afd. 2, Sec. C, nr. 469k	Ravels, Afd. 2, Sec. C, nr. 469k	Landschap- pelijk booronderzoek	Ligging aan de Staakse Rijt	225 m
B5	X: 198313 Y: 232602	X: 198215 Y: 232386	Ravels, Afd. 2, Sec. C, nr. 469k	Ravels, Afd. 1, Sec. B, nr. 575m	Landschappelij k booronderzoek	Ligging aan de oeveren van de Maetsche leegte	100m + 100m
AB1	X: 198391 Y: 232766	X: 198355 Y: 232682	Ravels, Afd. 2, Sec. C, nr. 469k	Ravels, Afd. 2, Sec. C, nr. 469k	Archeologische begeleiding	Gunstige drainagekla sse	92 m
AB2	X: 198195 Y: 232349	X: 198157 Y: 232259	Ravels, Afd. 1, Sec. B, nr. 575m	Ravels, Afd. 1, Sec. B, nr. 575m	Archeologische begeleiding	Gunstige drainagekla sse	97 m
AB3	X: 197807	X: 197630	Ravels, Afd. 1,	Ravels, Afd. 1,	Archeologische	Gunstige	421m

	Y: 231522	Y: 231140	Sec. B, nr. 678k7	Sec. B, nr. 678k7	begeleiding	drainageklassesse	
B6	X: 197156 Y: 230135	X: 197114 Y: 230043	Ravels, Afd. 1, Sec. B, nr. 691	Ravels, Afd. 1, Sec. B, nr. 695	Landschappelijk booronderzoek	Ligging aan ven	101m
B7	X: 197077 Y: 229967	X: 196999 Y: 229809	Ravels, Afd. 1, Sec. B, nr. 695	Ravels, Afd. 1, Sec. B, nr. 692b	Landschappelijk booronderzoek	Ligging aan ven	175m
B8	X: 196949 Y: 229697	X: 196901 Y: 229595	Ravels, Afd. 1, Sec. B, nr. 692b2	Ravels, Afd. 1, Sec. B, nr. 698c	Landschappelijk booronderzoek	Ligging aan ven	113m
AB4	X: 196138 Y: 228499	X: 195980 Y: 228250	Ravels, Afd. 1, Sec. E, nr. 96f	Ravels, Afd. 1, Sec. E, nr. 106l	Archeologische begeleiding	Gunstige drainageklassesse	295 m
B9	X: 196007 Y: 228293	X: 195926 Y: 228258	Ravels, Afd. 1, Sec. E, nr. 106e	Ravels, Afd. 1, Sec. E, nr. 106l	Landschappelijk booronderzoek	Ligging aan ven	87m
B10	X: 195575 Y: 227212	X: 195560 Y: 227170	Oud-Turnhout, Afd. 1, Sec. E, nr. 113a	Oud-Turnhout, Afd. 1, Sec. E, nr. 113a	Karterend booronderzoek	Ligging aan ven	45m
B11	X: 195469 Y: 226960	X: 195445 Y: 226903	Oud-Turnhout, Afd. 1, Sec. E, nr. 287c	Oud-Turnhout, Afd. 1, Sec. E, nr. 287c	Karterend booronderzoek	Ligging aan ven	62m
B12	X: 195341 Y: 226702	X: 195311 Y: 226607	Oud-Turnhout, Afd. 1, Sec. E, nr. 281f	Oud-Turnhout, Afd. 1, Sec. E, nr. 281f	Karterend booronderzoek	Ligging aan ven	99m
AB5	X: 195359 Y: 226728	X: 195291 Y: 226563	Oud-Turnhout, Afd. 1, Sec. E, nr. 289b2	Oud-Turnhout, Afd. 1, Sec. E, nr. 281f	Archeologische begeleiding	Gunstige drainageklassesse	178m
B13	X: 194942 Y: 225852	X: 194863 Y: 225648	Oud-Turnhout, Afd. 1, Sec. E, nr. 240a	Oud-Turnhout, Afd. 1, Sec. E, nr. 241f	Karterend booronderzoek	Ligging aan ven	224m
B14	X: 194761 Y: 225076	X: 194685 Y: 224759	Oud-Turnhout, Afd. 1, Sec. E, nr. 229b	Oud-Turnhout, Afd. 1, Sec. E, nr. 217m	Karterend booronderzoek	Ligging aan ven	314m

Tabel 4: Overzichtstabel met de verschillende advieszones.

In totaal komt 2377 m (22.42%) van het totale tracé in aanmerking in de vorm van een vervolgonderzoek door middel van verkennende/landschappelijke dan wel karterende boringen. Daarnaast komt 1083 m (10.21 %) van het totale tracé in aanmerking voor een archeologische begeleiding van de graafwerkzaamheden.

Na het uitvoeren van de landschappelijke boringen kan bepaald worden wat de exacte intactheid van de bodem ter hoogte van de onderzochte gedeelten is, zodat op basis daarvan een goede verwachting kan worden opgesteld voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars. Alzo kan dan bepaald worden welk plan van aanpak het beste is. Pas na uitvoering van alle booronderzoeken kan worden overgegaan tot een archeologische begeleiding ervan.

Bovenstaand advies is slechts een selectieadvies en dient louter ter advisering van het bevoegd gezag: Onroerend Erfgoed, afdeling Antwerpen. Het definitieve besluit met betrekking tot een eventueel vervolgonderzoek, zal op basis van het uitgebrachte advies genomen worden door het bevoegd gezag. Daarom wordt geadviseerd om inzake het besluit contact op te nemen met Onroerend Erfgoed, afdeling Antwerpen.

8. Bibliografie

Literatuur:

Berendsen, H.J.A. (2008) *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie*, Assen.

De Ploey, J. (1961) Morfologie en Quartair stratigrafie van de Antwerpse Noorderkempen, *Acta Geographica Lovaniensia*, Vol. 11, Leuven.

Gerritsen F. (2003) Local Identities. Landscape and community in the late prehistoric Meuse-Demer-Scheldt region, *Amsterdam Archaeological Studies 9*, Amsterdam.

Meirsmen E, B. Vanmontfort en P. Van Peer (2008) *Waardering van de site Bergstraat te Oud-Turnhout (provincie Antwerpen) in het kader van een eventuele toekomstige bescherming*, Leuven.

Slechten, K. (2004) Namen noemen: het CAI-thesaurusproject, *De opbouw van een archeologisch beleidsinstrument*, Brussel.

Van Doesburg, J., M. De boer, J. Deeben, B.J. Groenewoudt en T. de Groot (2007) Essen in zicht. Essen en plaggendecken in Nederland: onderzoek en beleid, *Nederlandse Archeologische Rapporten 34*, Amerfoort.

Van Gils M. en M. De Bie (2006) Uitgestrekste Mesolithische site-complexen in de kempen. Ravels Witgoor en Opgrabeeck Ruiterskuilen-Turfven. *Relicta, Monumenten- en Landschapsonderzoek in Vlaanderen 1*, Brussel, pp. 11-28.

Van Gils M., M. De Bie, E. Paulissen en K. Deforce (2009) Kartering en waardering van een finaalpaleolithisch mesolithisch sitecomplex te Arendonk-Korhaan (Prov. Antwerpen). Boorcampagne 2003, *Relicta, Monumenten- en Landschapsonderzoek in Vlaanderen 4*, Brussel, pp. 4-22.

Van Ranst E. en C Sys (2000) *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van vlaanderen (Schaal 1:20.000)*, Gent.

Websites (geraadpleegd oktober 2013)

<http://www.cai.be>

<http://www.ngi.be> (geraadpleegd voor Ferrariskaart)

<http://www.Antwerpen.be> (geraadpleegd voor de Atlas van de Buurtwegen en landschapskaart)

<http://www.NoaA.nl>

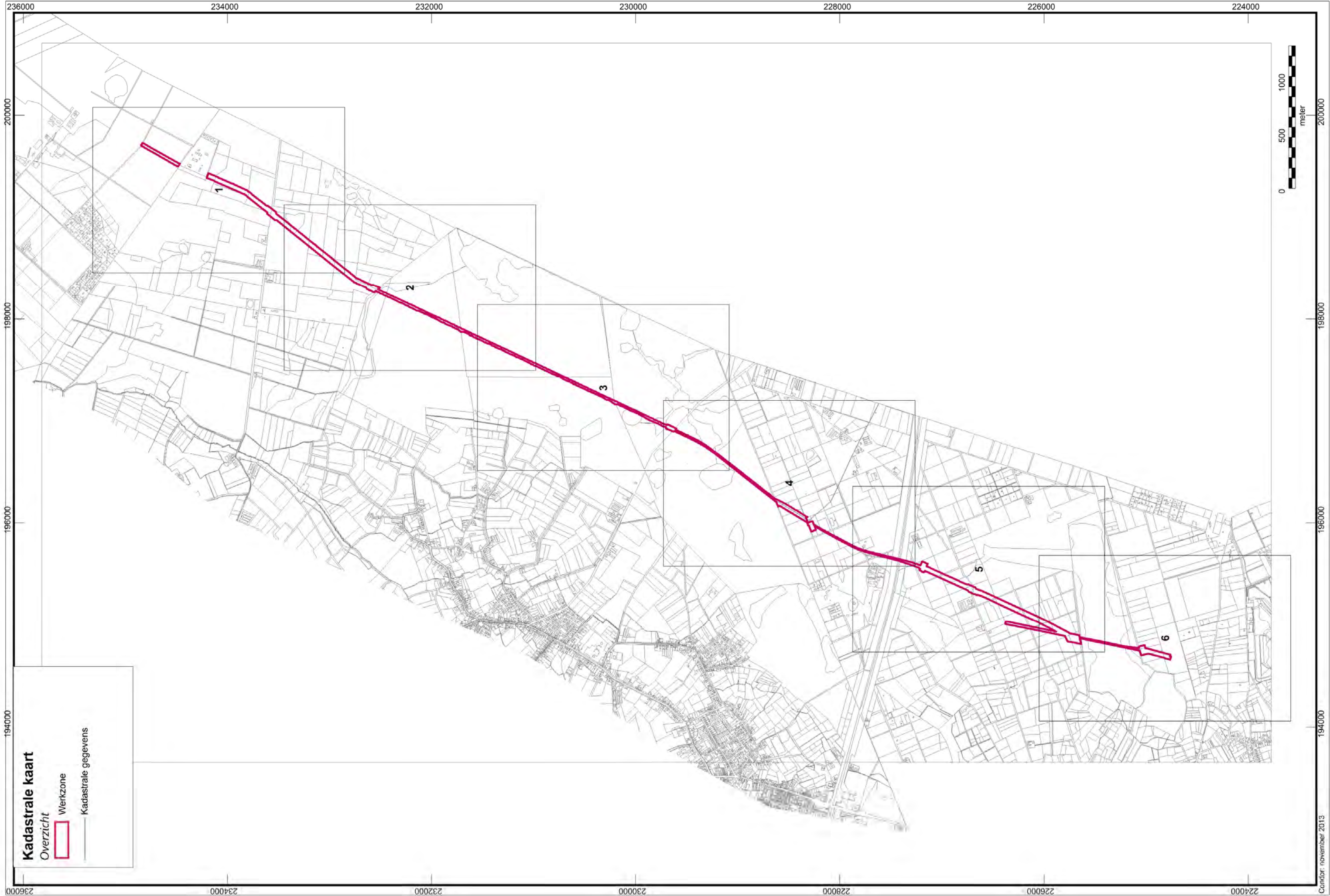
<http://www.onderzoeksbalans.be/>

9. Lijst met gebruikte dateringen

Ruwe datering	Verfijning 1	Verfijning 2	Verfijning 3	Precieze datering
STEENTIJD	Paleolithicum	Vroeg-paleolithicum	Vroeg-paleolithicum	1.000.000/500.000 - 250.000 jaar geleden
		Midden-paleolithicum	Midden-paleolithicum	250.000 - 38.000 jaar geleden
		Laat-paleolithicum	Laat-paleolithicum	38.000 - 12.000 jaar geleden
	Mesolithicum	Vroeg-mesolithicum	Vroeg-mesolithicum	ca. 9.500 - 7.700 v. Chr.
		Midden-mesolithicum	Midden-mesolithicum	7.700 - 7.000/6.500 v. Chr.
		Laat-mesolithicum	Laat-mesolithicum	ca. 7.000 - ca. 5.000 v. Chr.
		Finaal-mesolithicum	Finaal-mesolithicum	ca. 5.000 - ca. 4.000 v. Chr.
	Neolithicum	Vroeg-neolithicum	Vroeg-neolithicum	5.300 - 4.800 v. Chr.
		Midden-neolithicum	Midden-neolithicum	4.500 - 3.500 v. Chr.
		Laat-neolithicum	Laat-neolithicum	3.500 - 3.000 v. Chr.
		Finaal-neolithicum	Finaal-neolithicum	3.000 - 2.000 v. Chr.
METAALTIJDEN	Bronstijd	Vroege bronstijd	Vroege bronstijd	2.100/2.000 - 1.800/1.750 v. Chr.
		Midden bronstijd	Midden bronstijd	1.800/1.750 - 1.100 v. Chr.
		Late bronstijd	Late bronstijd	1.100 - 800 v. Chr.
	Ijzertijd	Vroege ijzertijd	Vroege ijzertijd	800 - 475/450 v. Chr.
		Midden ijzertijd (oosten)	Midden ijzertijd (oosten)	475/450 - 250 v. Chr.
		Late ijzertijd (oosten)	Late ijzertijd (oosten)	250 - 57 v. Chr.
		Late ijzertijd (westen)	Late ijzertijd (westen)	475/450 - 57 v. Chr.
ROMEINSE TIJD	Romeinse tijd	Vroeg-Romeinse tijd	Vroeg-Romeinse tijd	57 v. Chr. - 69
		Midden-Romeinse tijd	Midden-Romeinse tijd	69 - 284
		Laat-Romeinse tijd	Laat-Romeinse tijd	284 - 402
MIDDELEEUEWEN	Middeleeuwen	Vroege middeleeuwen	Frankische periode	5de eeuw - 6de eeuw
			Merovingische periode	6de eeuw - 8ste eeuw
			Karolingische periode	8ste eeuw - 9de eeuw
		Volle middeleeuwen	Volle middeleeuwen	10de eeuw - 12de eeuw
		Late middeleeuwen	Late middeleeuwen	13de eeuw - 15de eeuw
NIEUWE TIJD	Nieuwe tijd	16de eeuw		
		17de eeuw		
		18de eeuw		
NIEUWSTE TIJD	Nieuwste tijd	19de eeuw		
		20ste eeuw		

BIJLAGEN

Bijlage 1

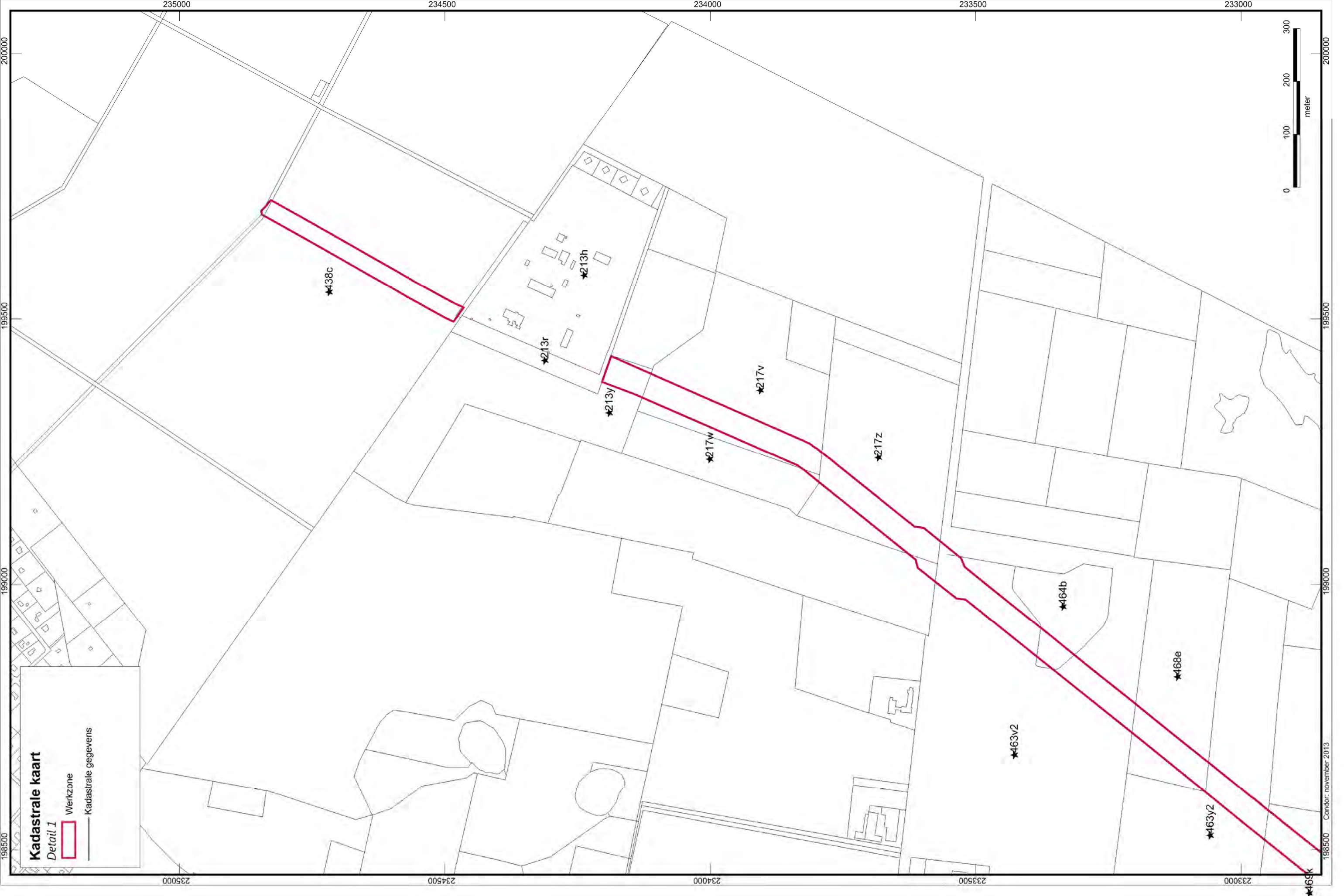


Kadastrale kaart

Overzicht

Werkzone

Kadastrale gegevens







Kadastrale kaart
Detail 3

- Werkzone
- Kadastrale gegevens

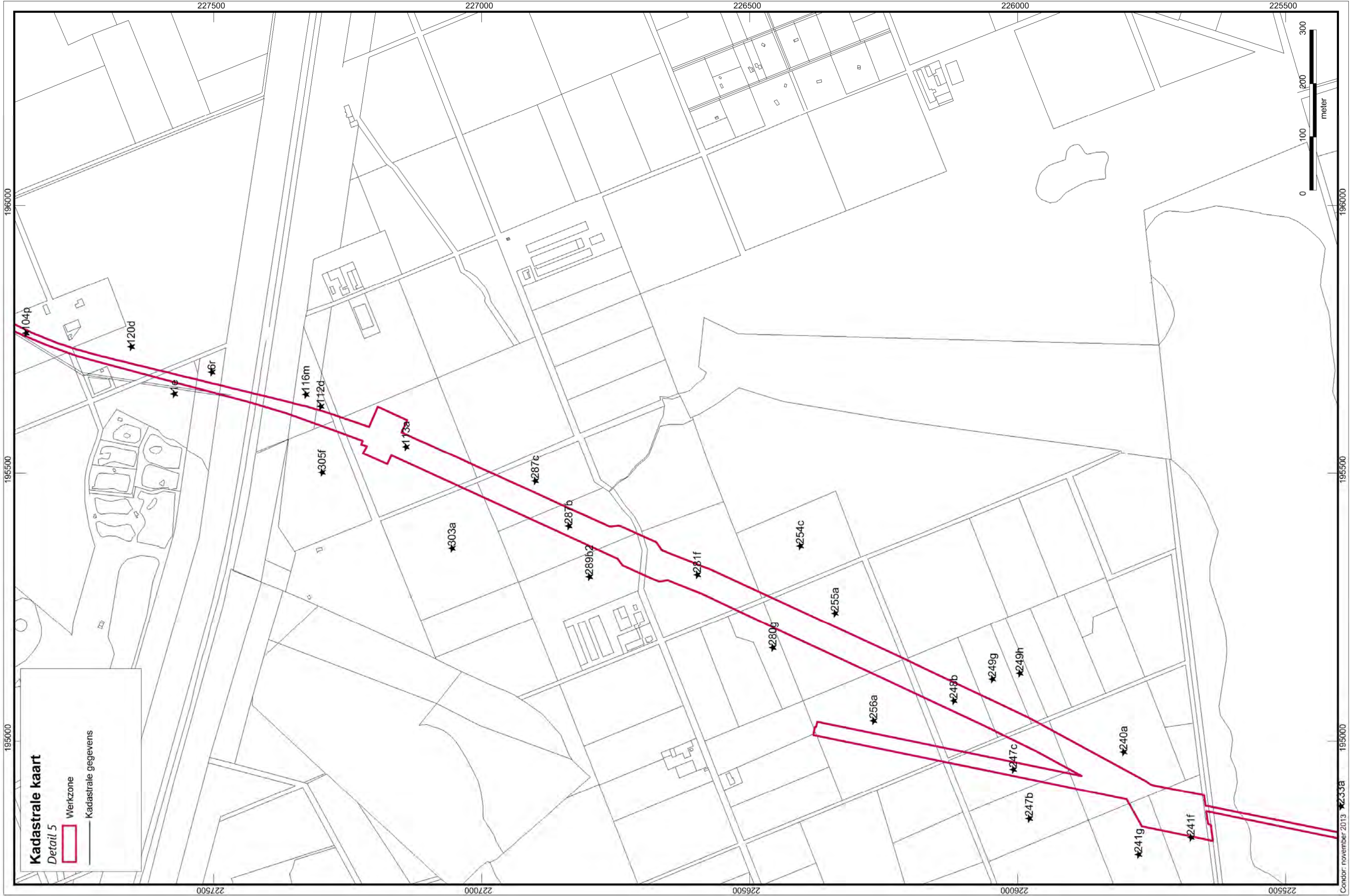


Kadastrale kaart

Detail 4

Werkzone

Kadastrale gegevens

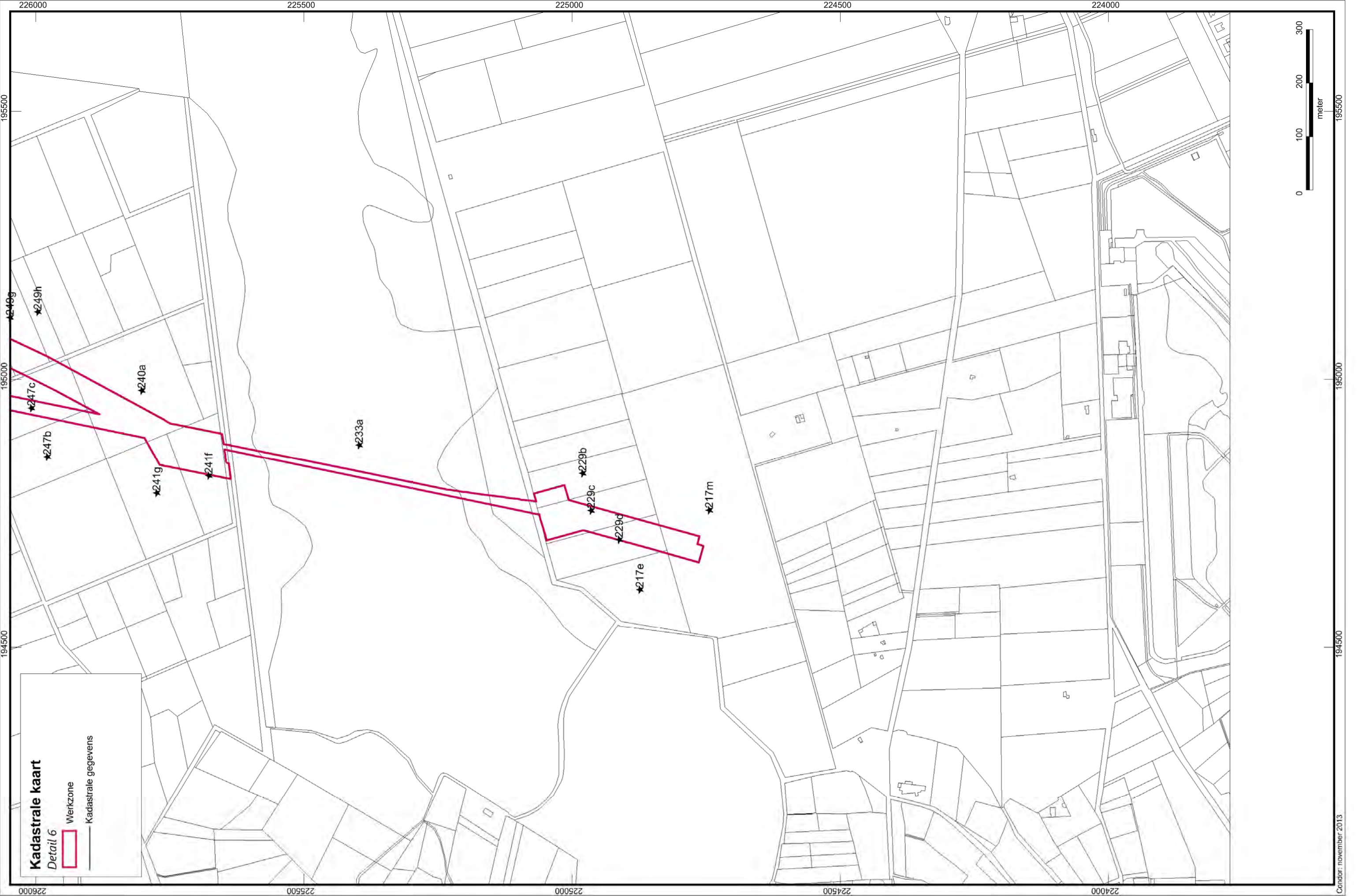


Kadastrale kaart

Detail 5

Werkzone

Kadastrale gegevens



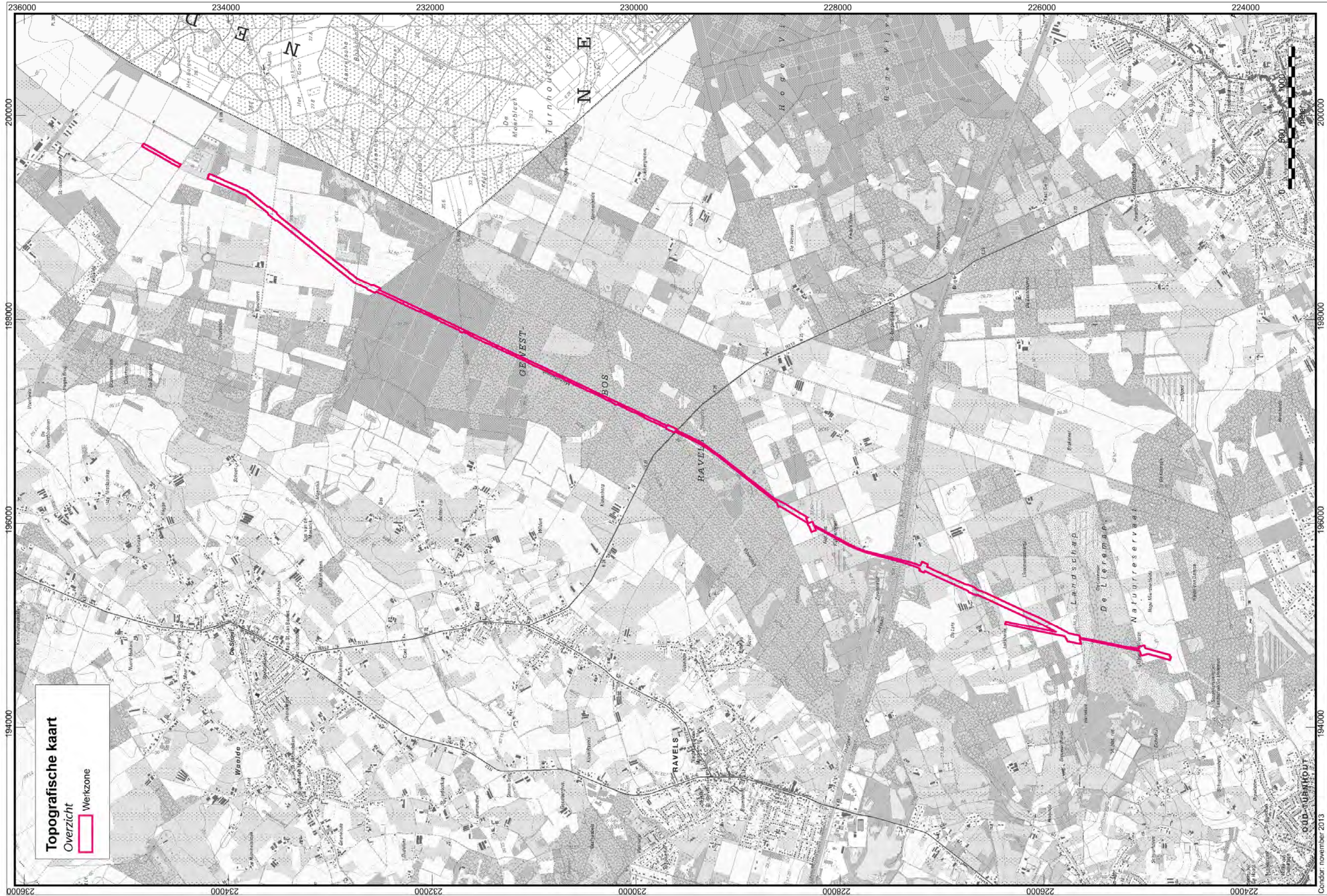
Kadastrale kaart

Detail 6

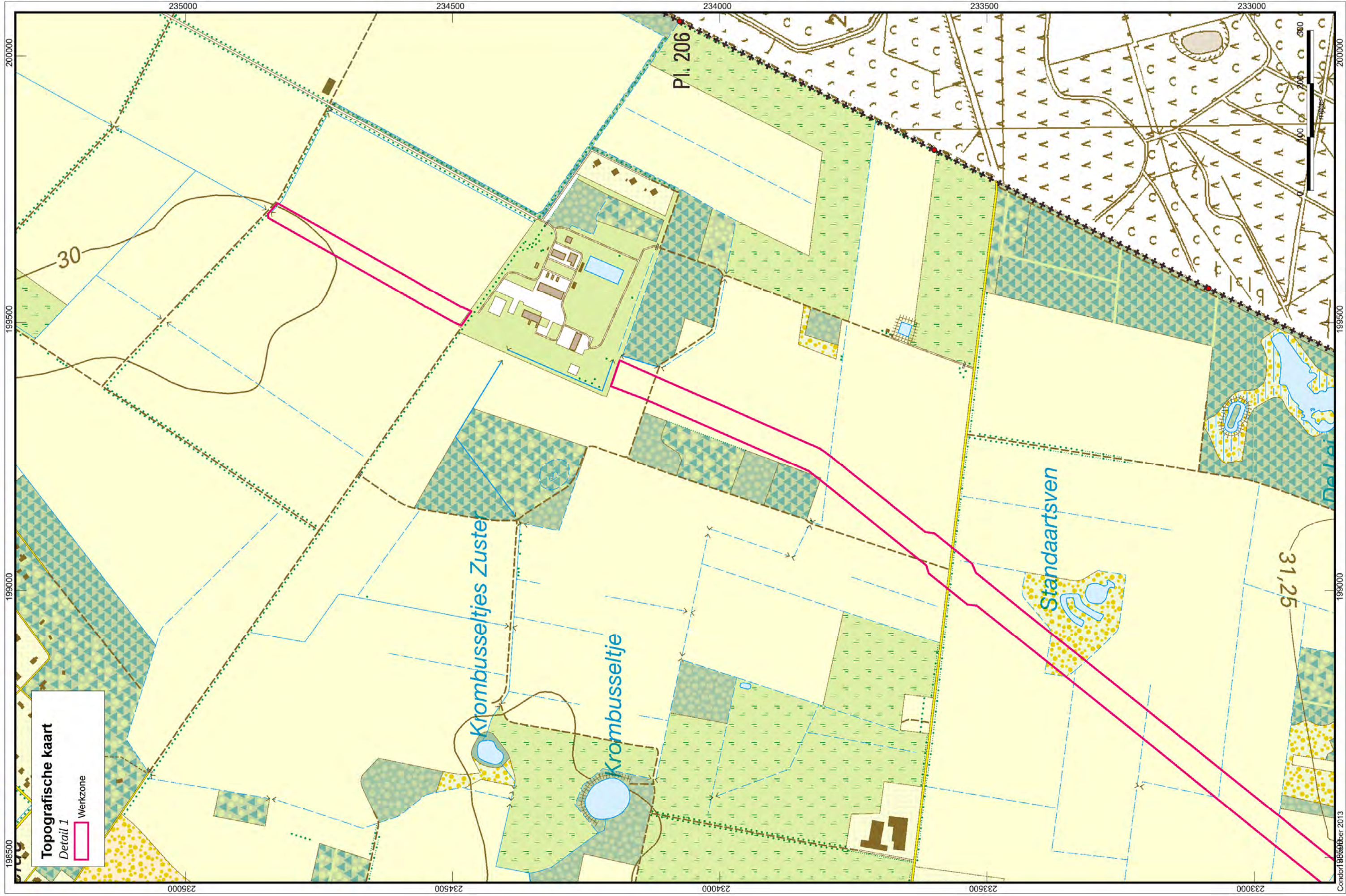
Werkzone

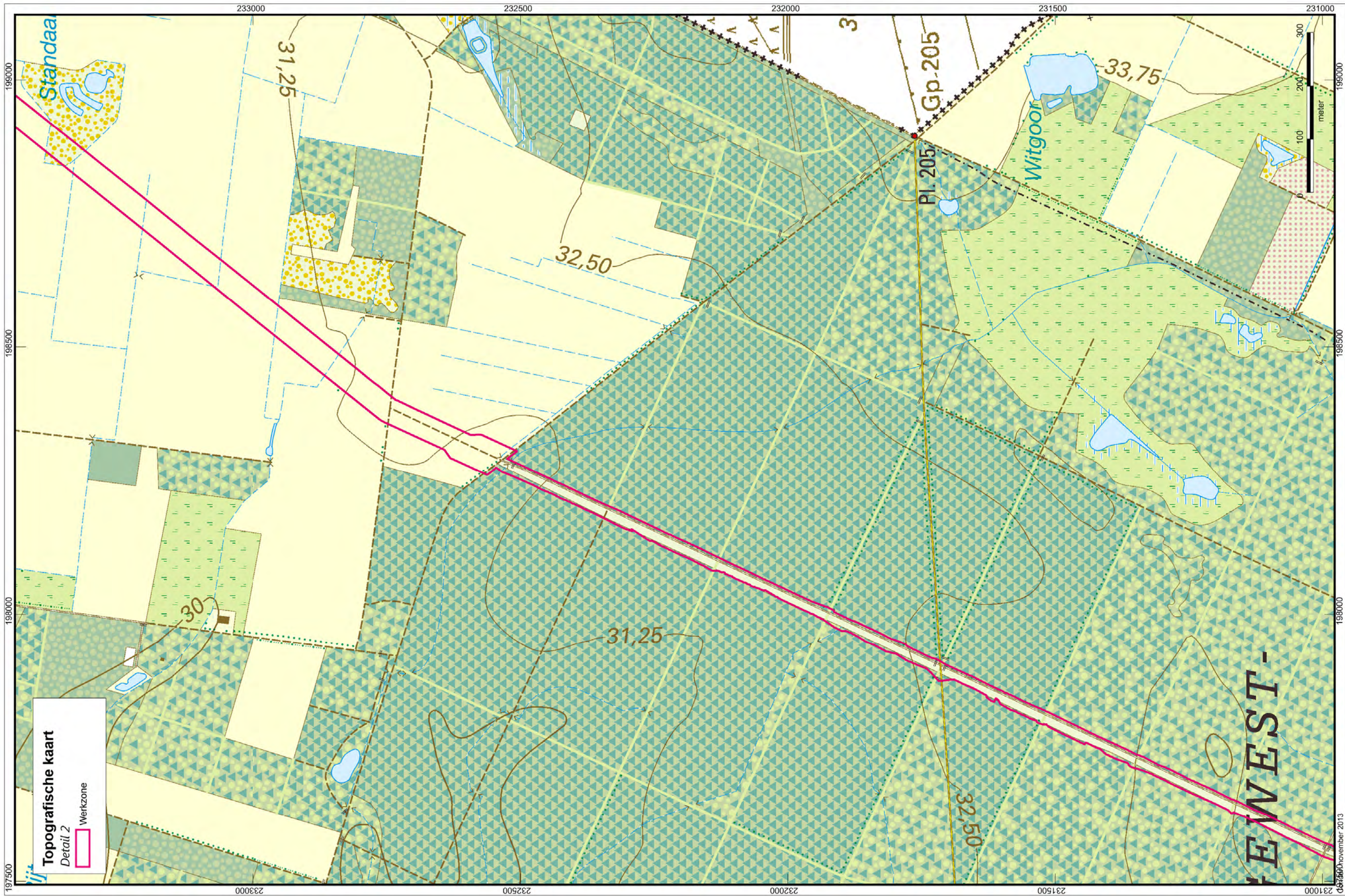
Kadastrale gegevens

Bijlage 2



Topografische kaart
Overzicht
Werkzone





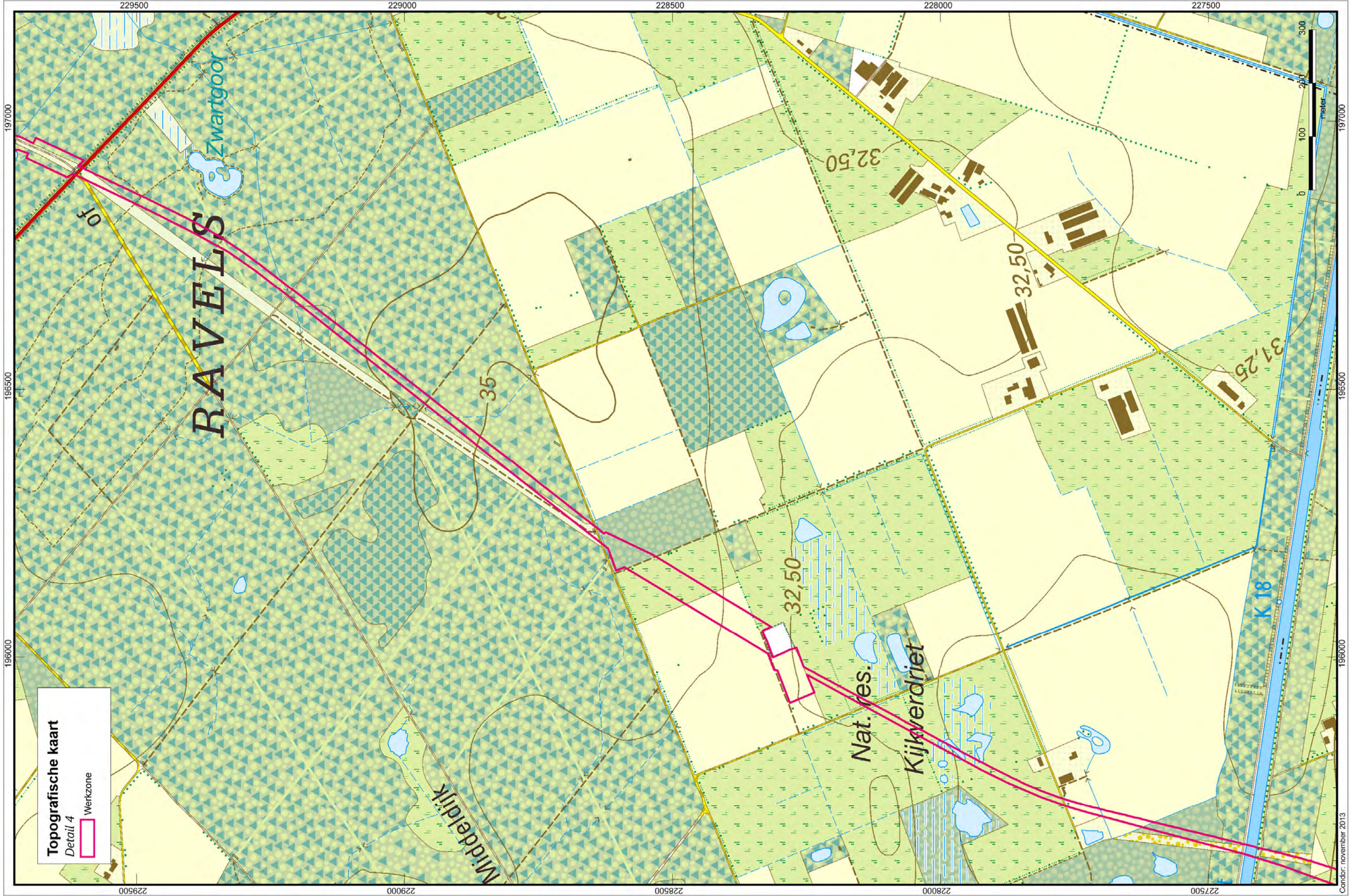
Topografische kaart
Detail 2
Werkzone

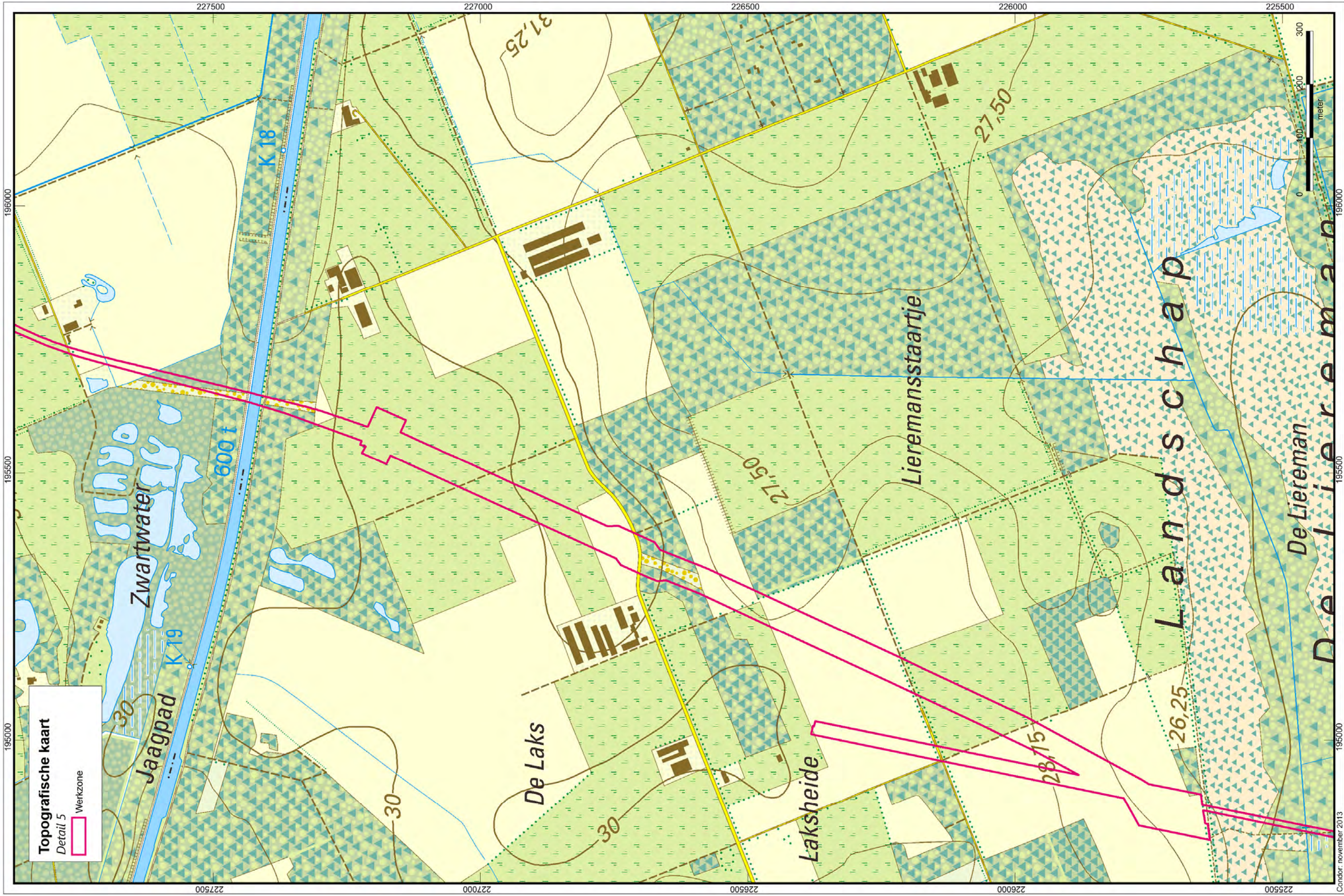


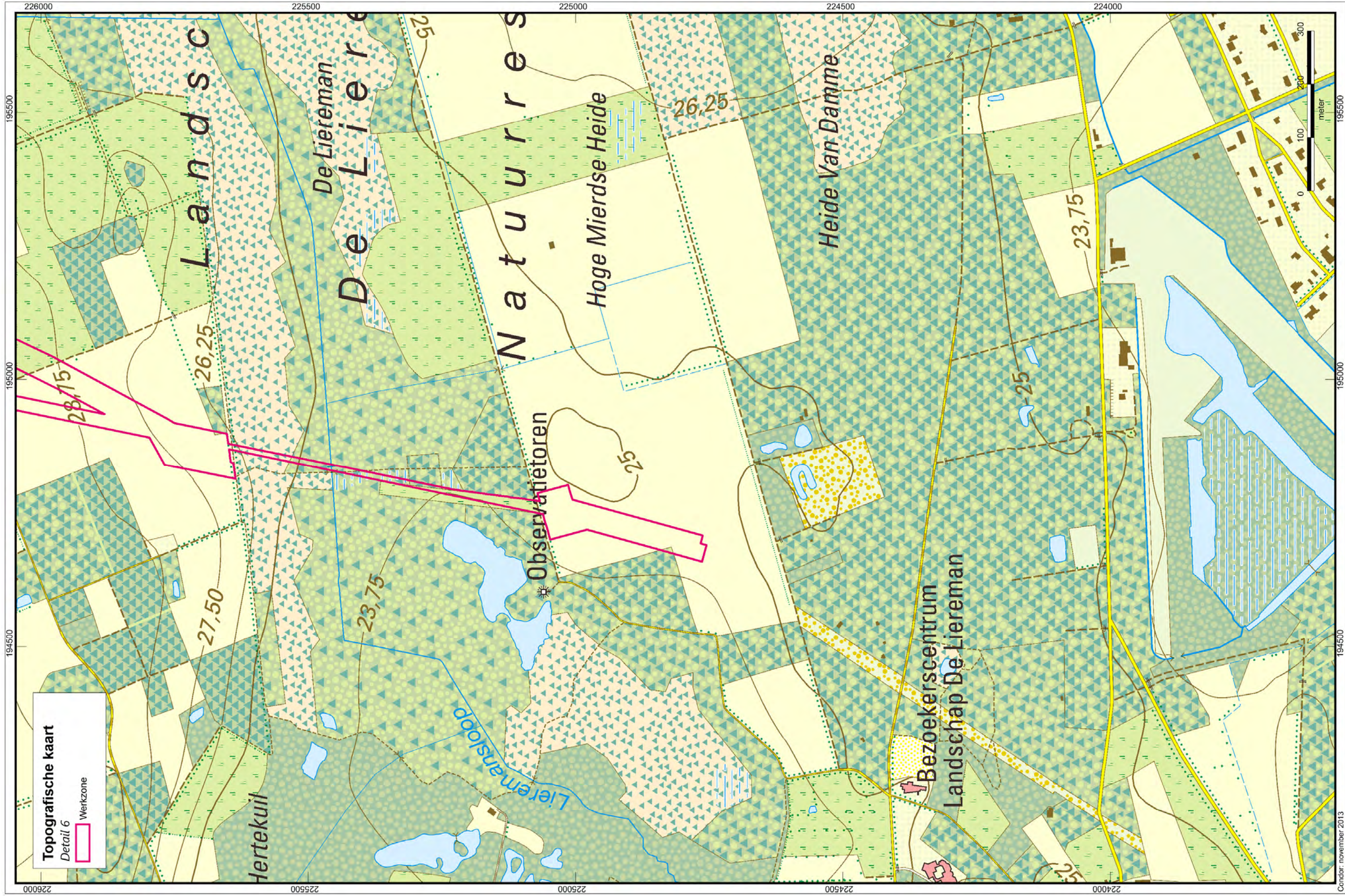
Topografische kaart

Detail 3

Werkzone







Topografische kaart

Detail 6

Werkzone

Bijlage 3



Luchtfoto's
Overzicht
Werkzone



Luchtfoto's
Detail 1

Werkzone



Luchtfoto's
Detail 2

Werkzone

06/11/2013 November 2013



Luchtfoto's
Detail 3

Werkzone



Luchtfoto's
Detail 4

Werkzone

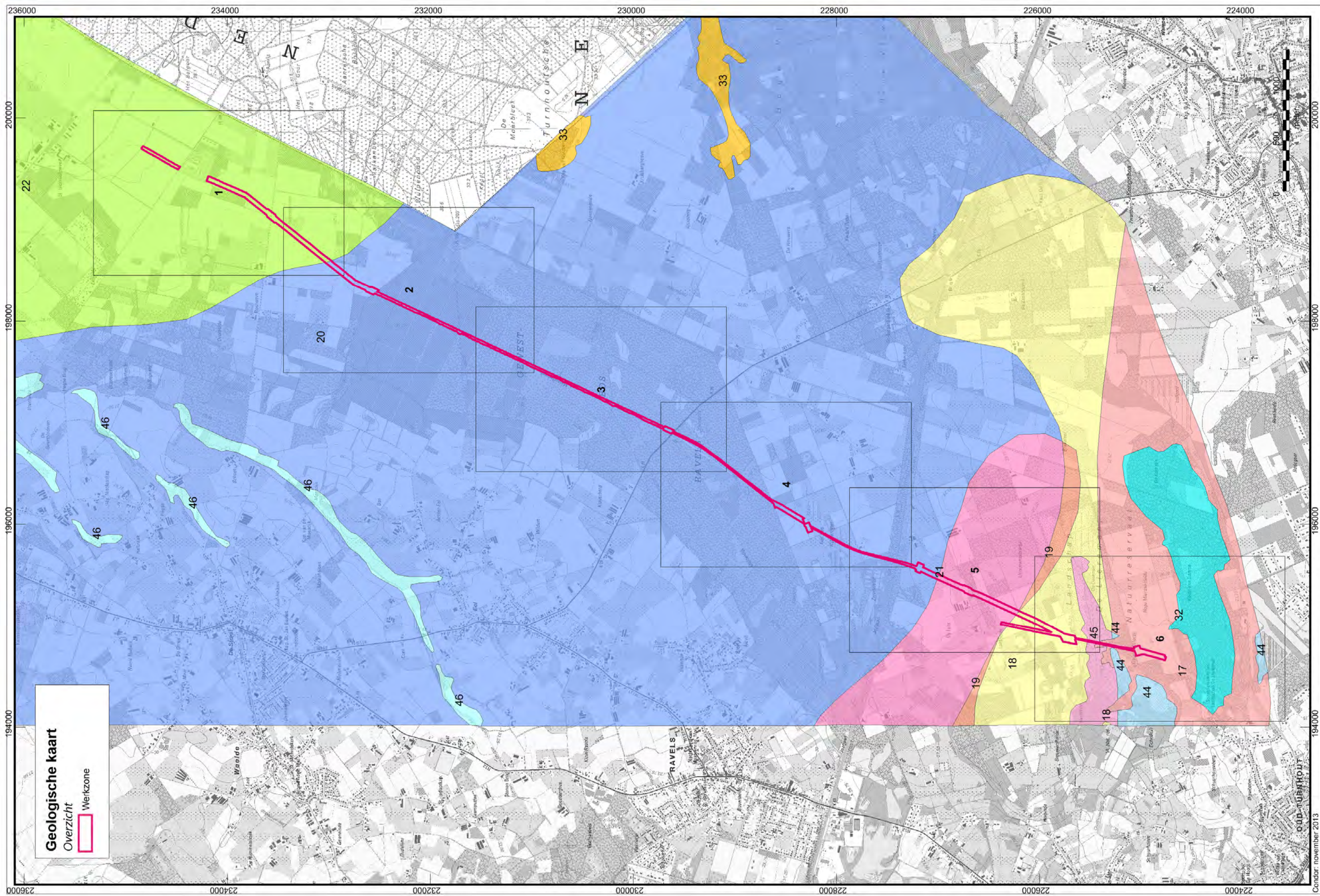


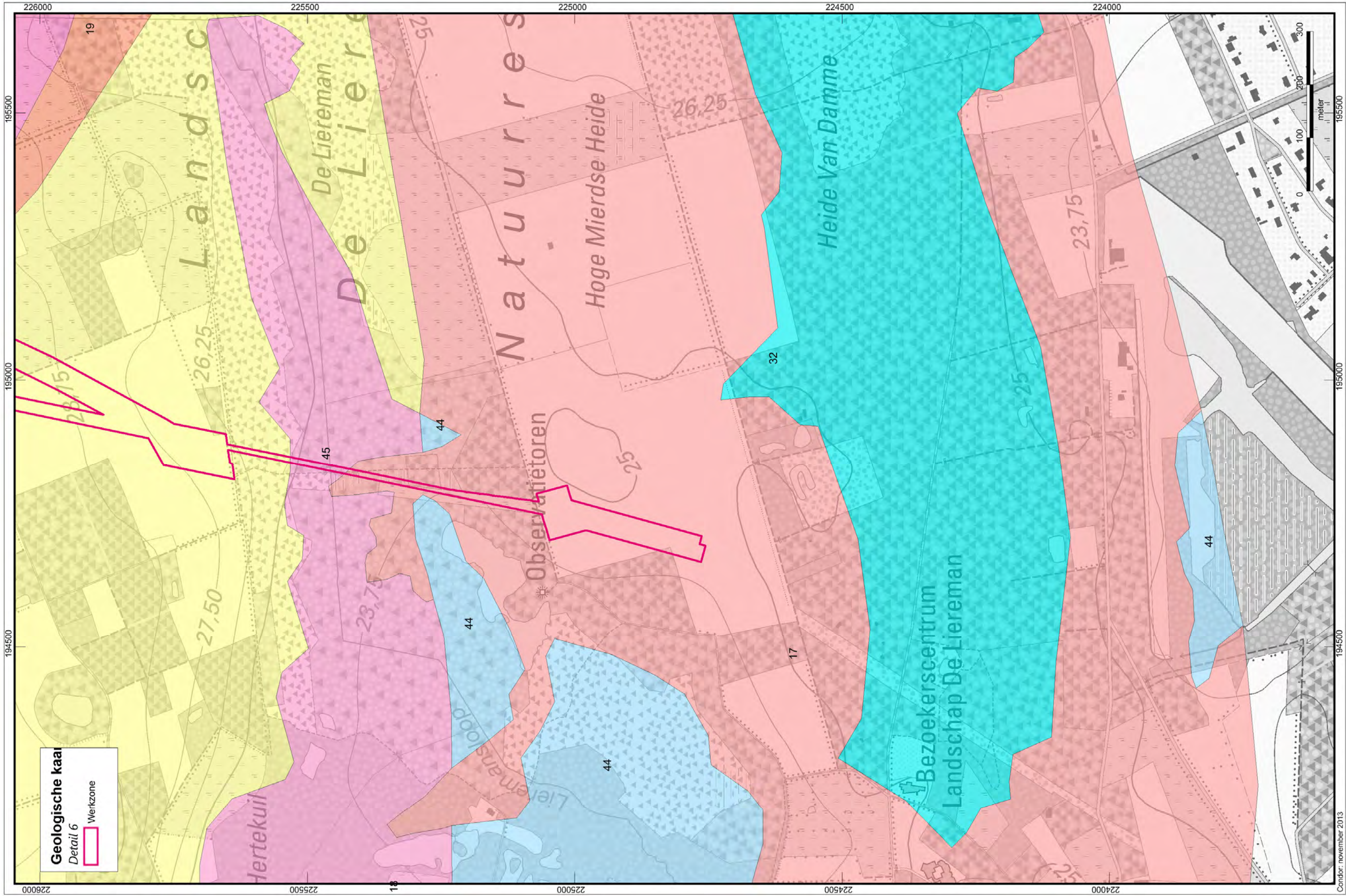
Luchtfoto's
Detail 5

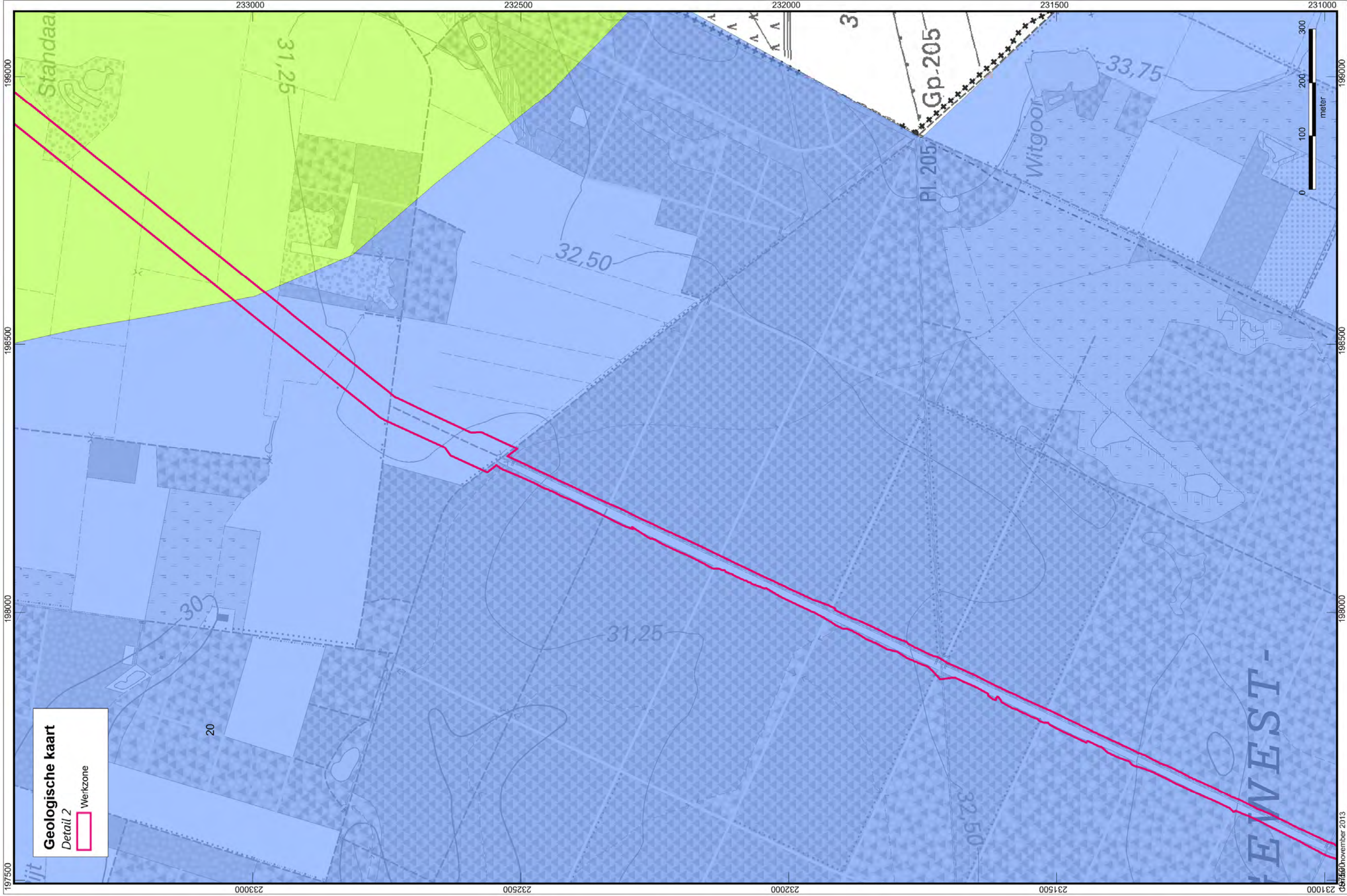
Werkzone



Bijlage 4





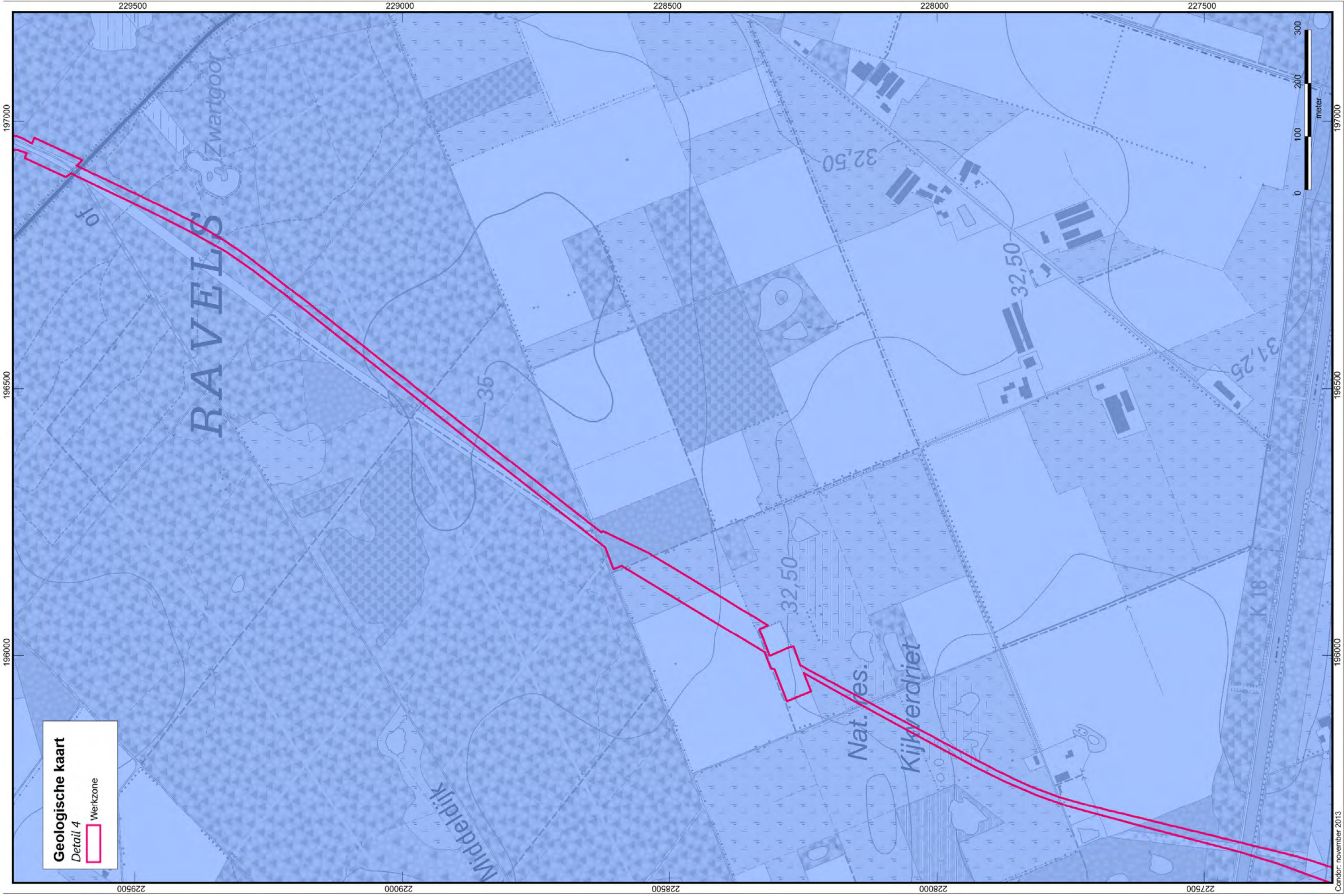




Geologische kaart

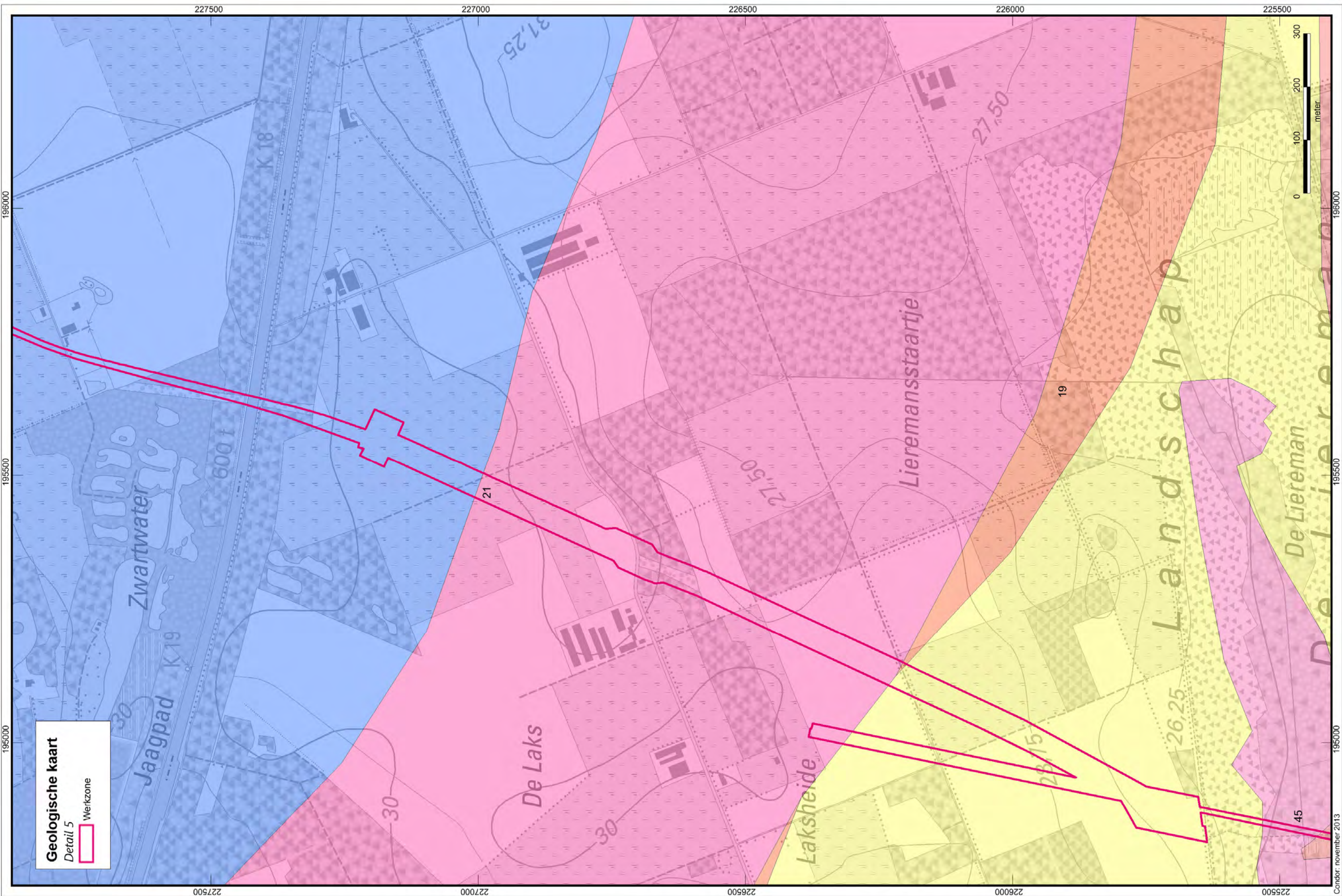
Detail 3

Werkzone

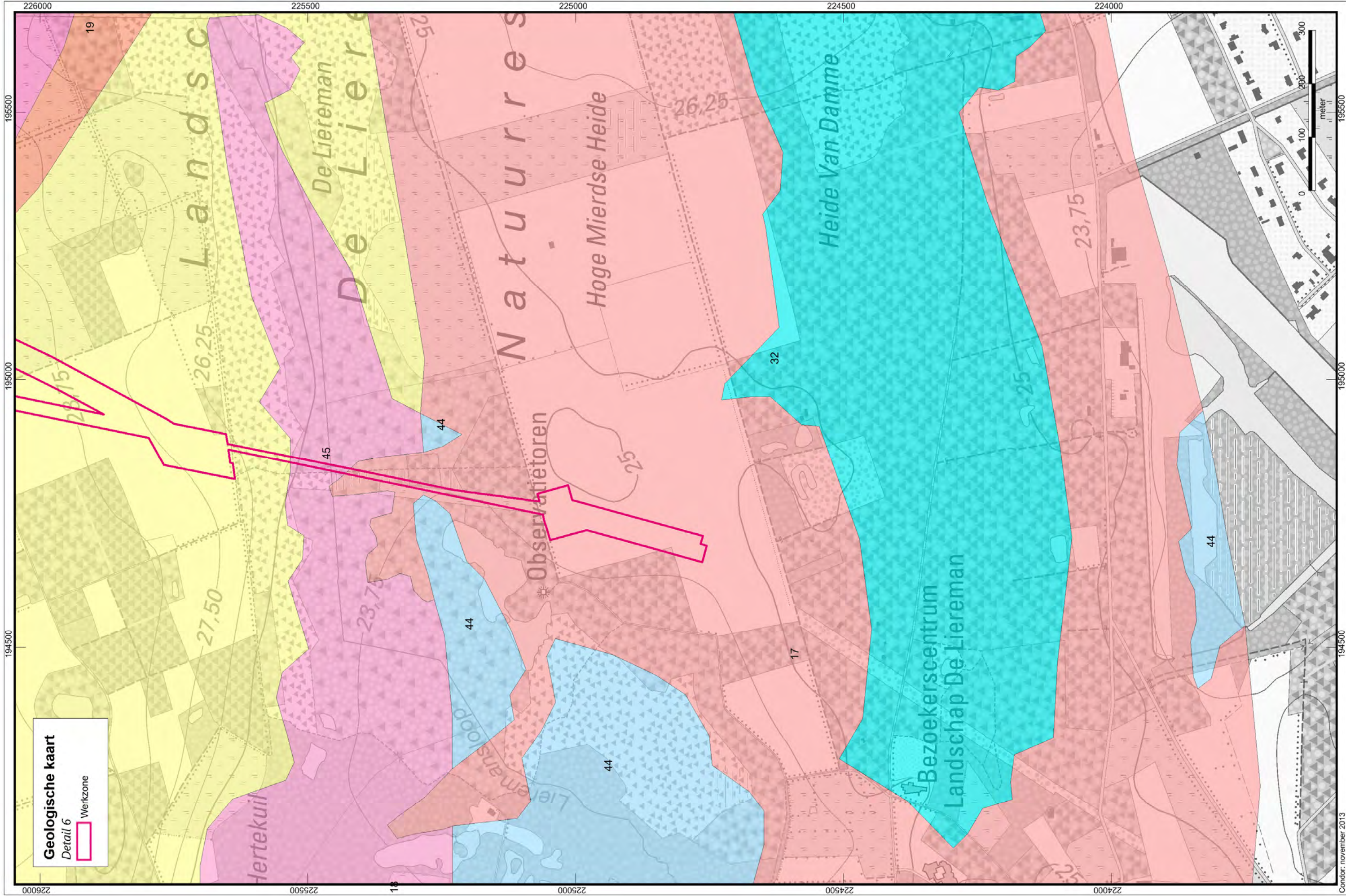


Geologische kaart
Detail 4

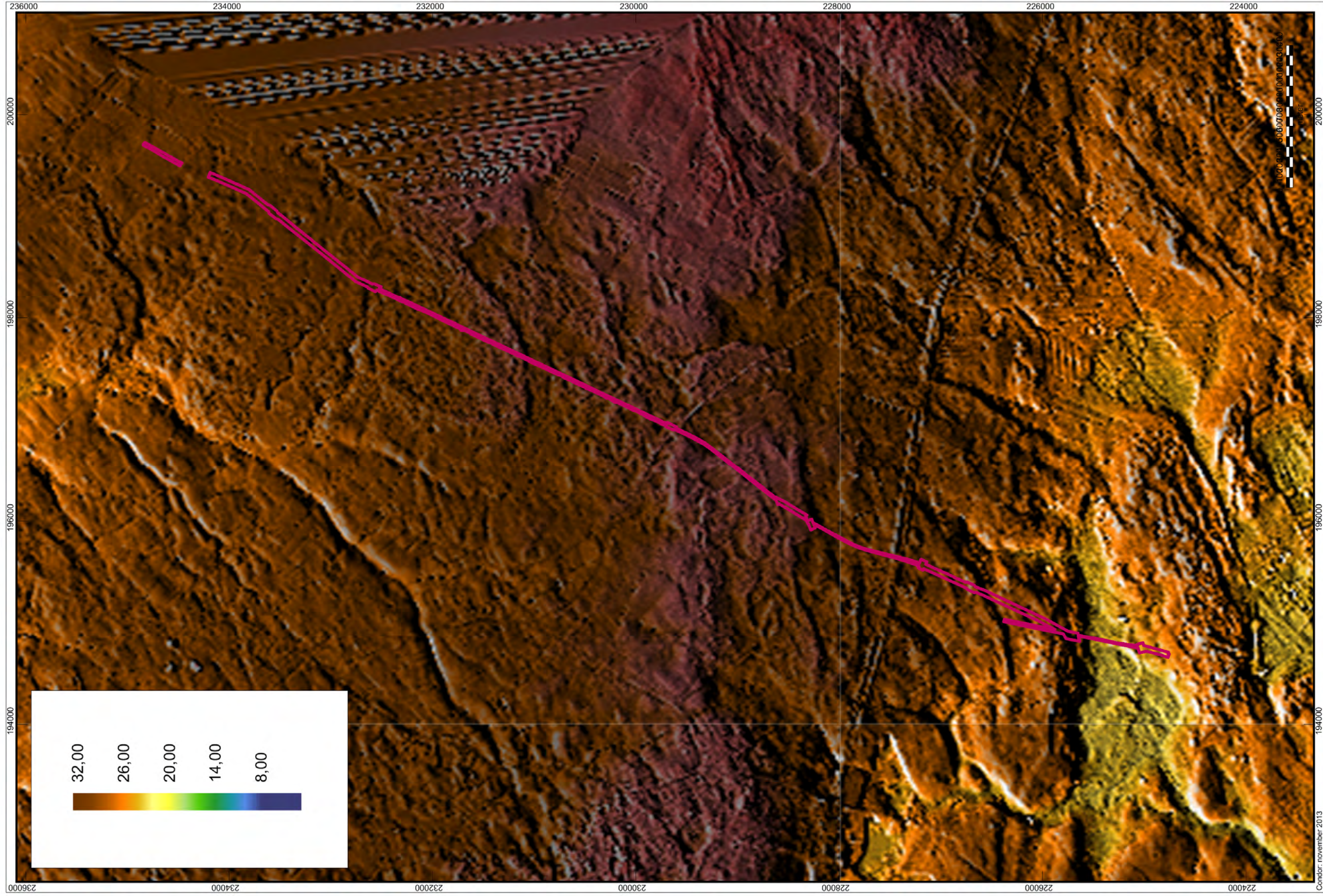
Werkzone



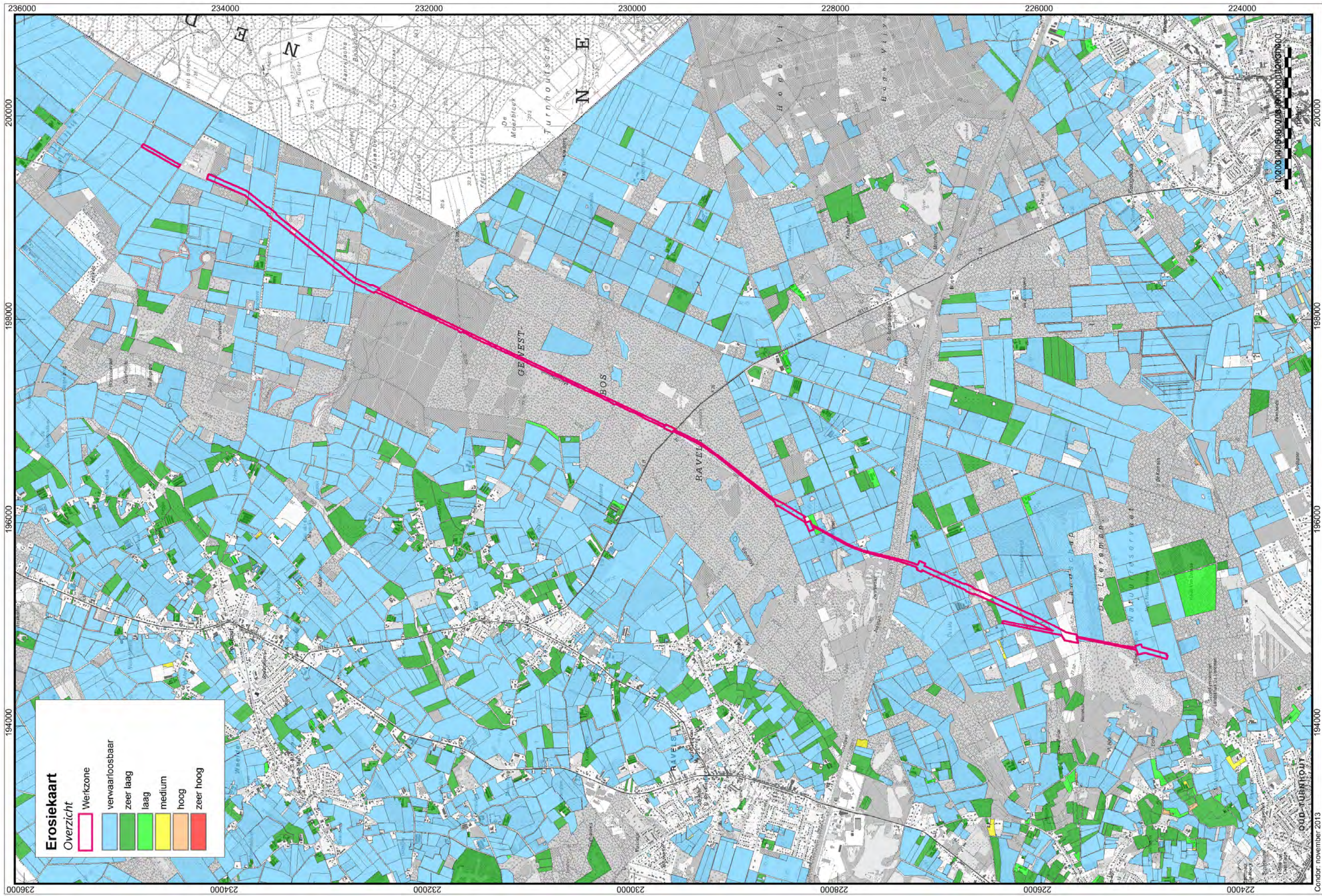
Geologische kaart
Detail 5
Werkzone



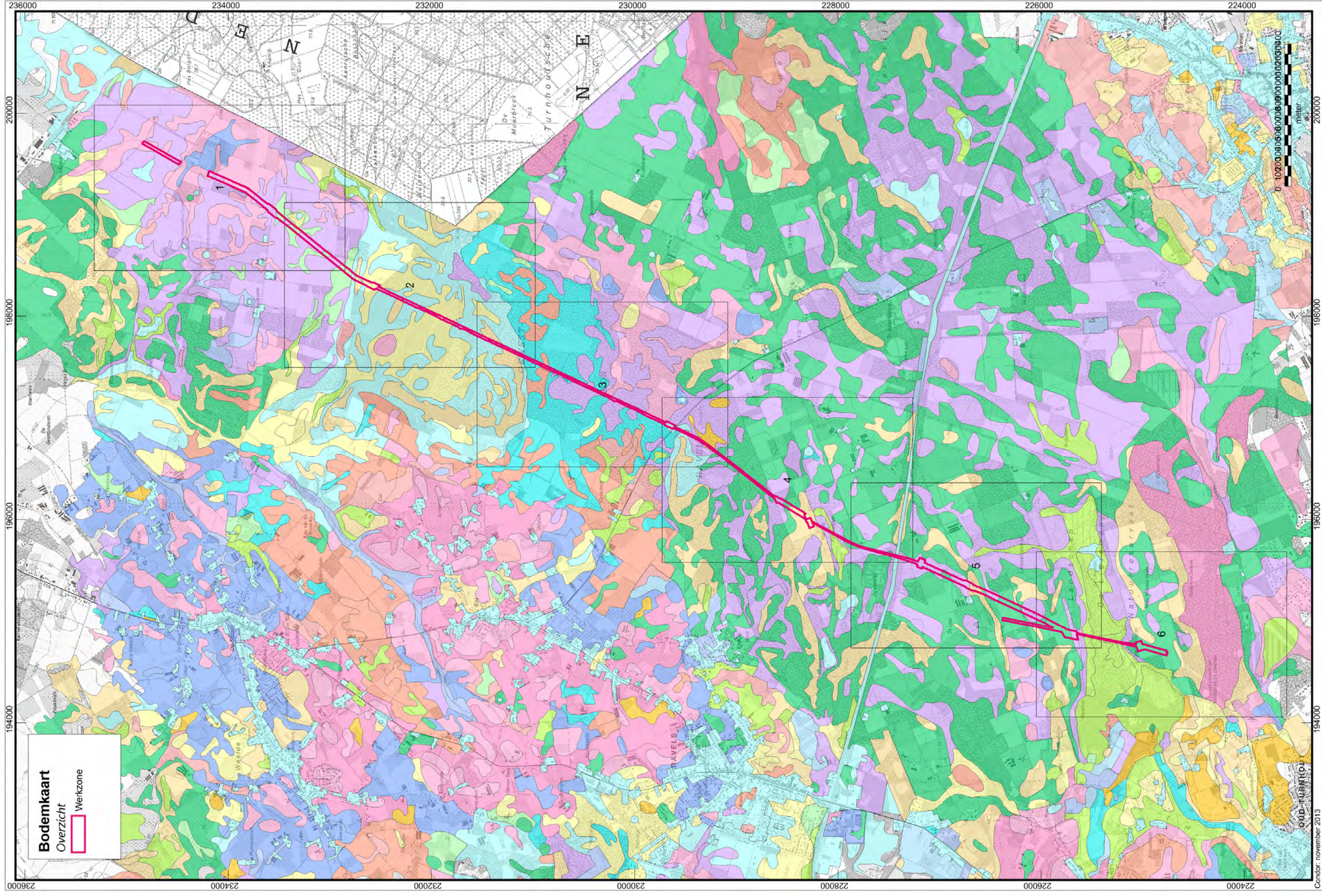
Bijlage 5



Bijlage 6

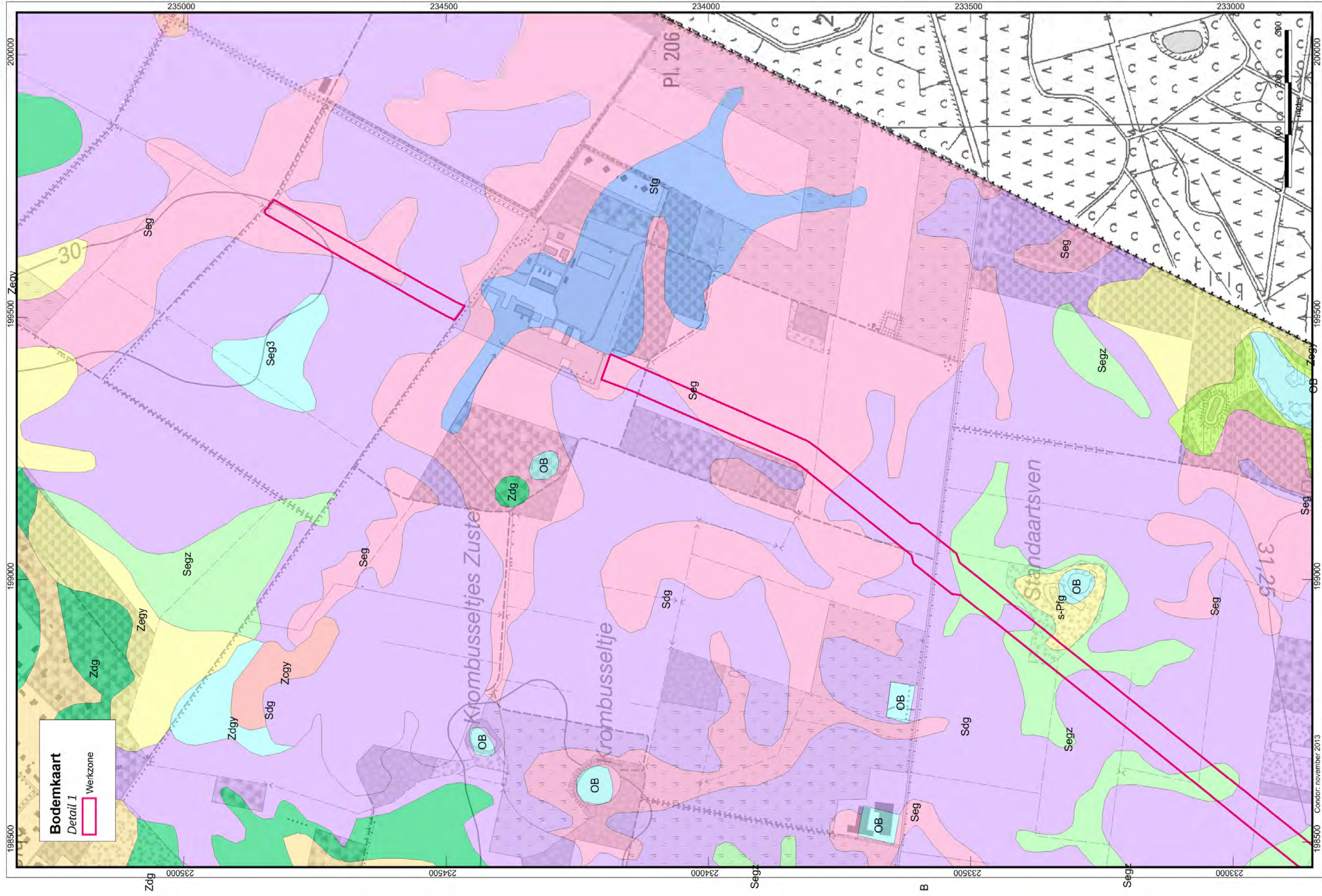


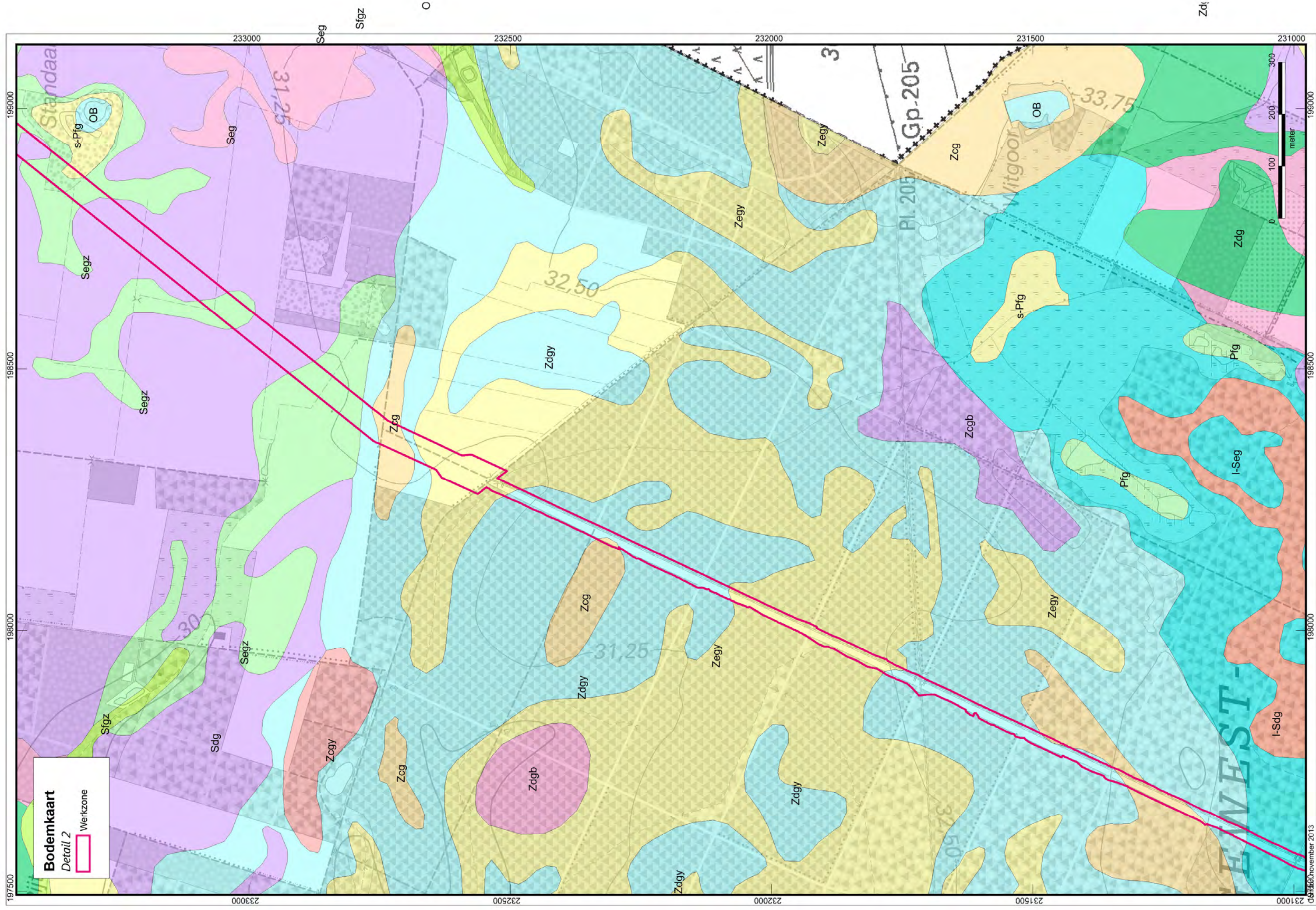
Bijlage 7

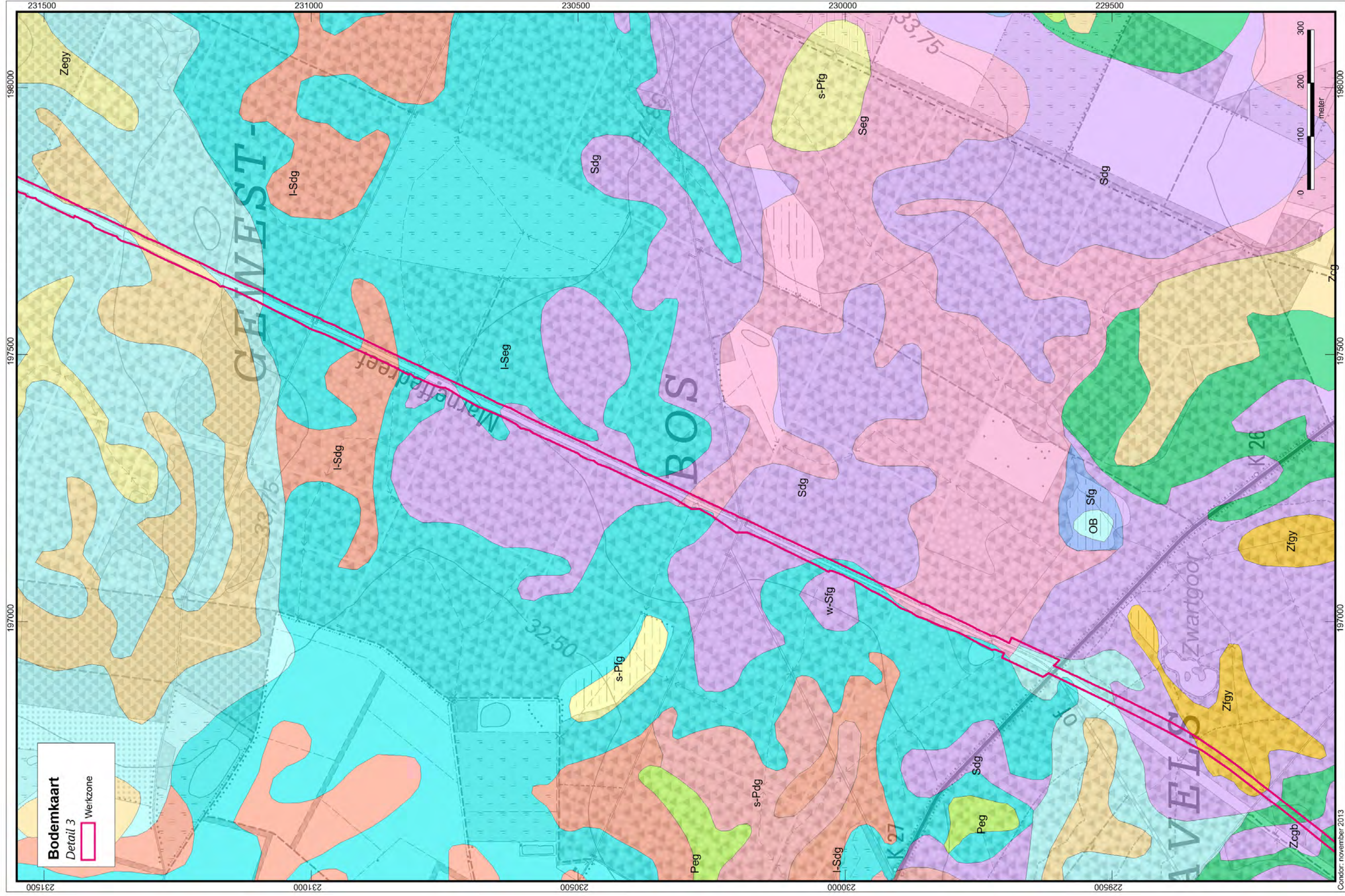


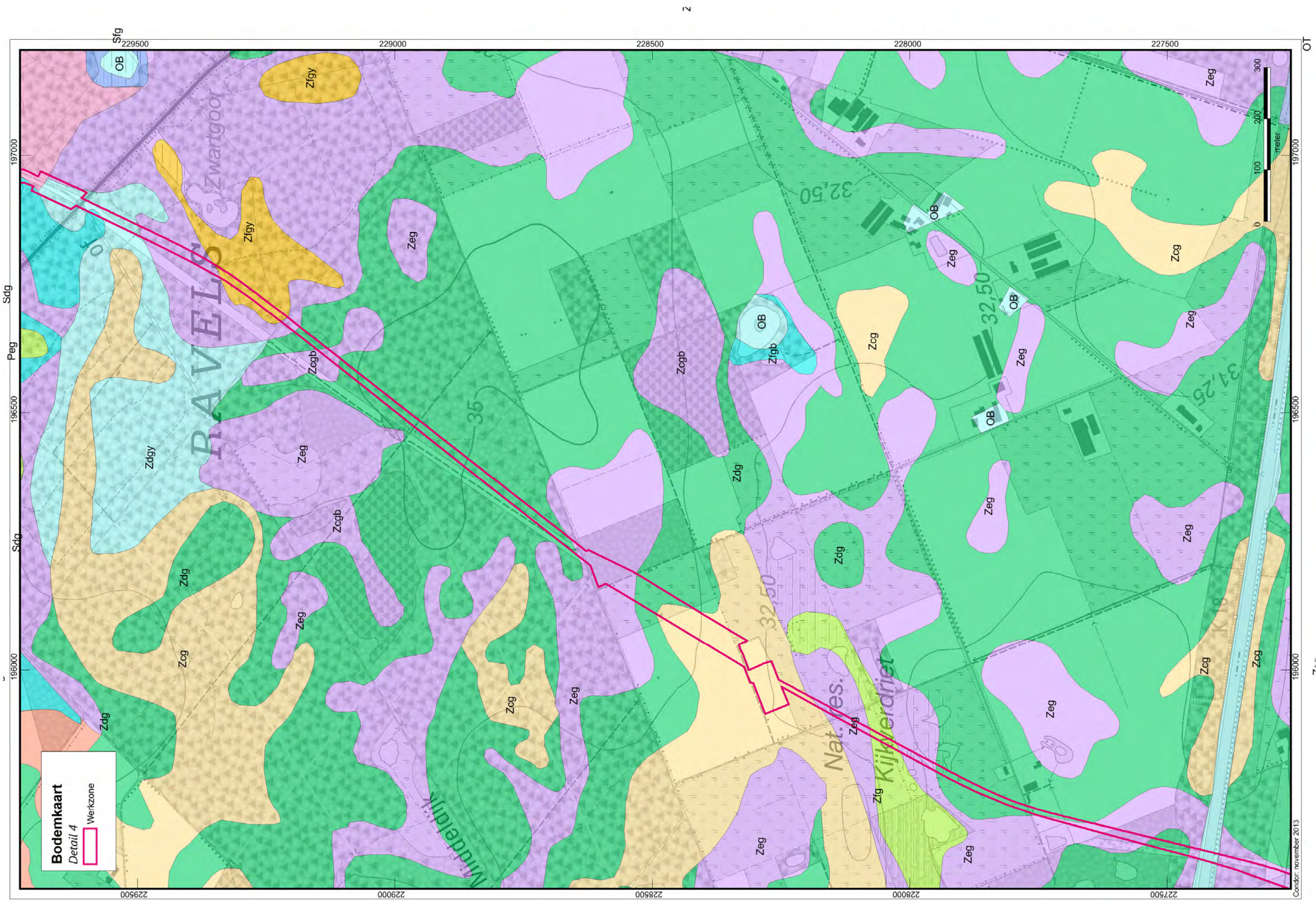
Bodemkaart
Overzicht

Werkzone

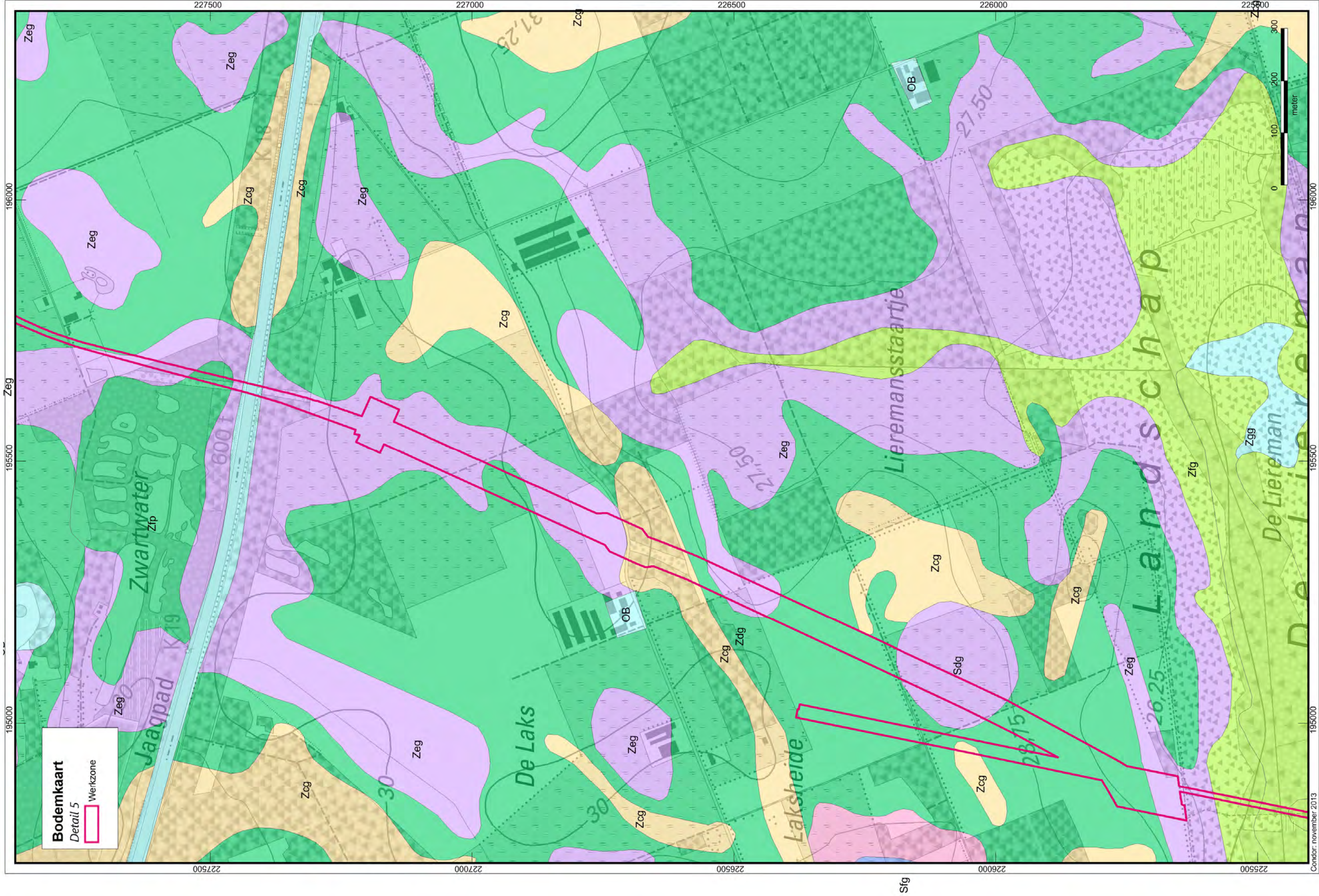






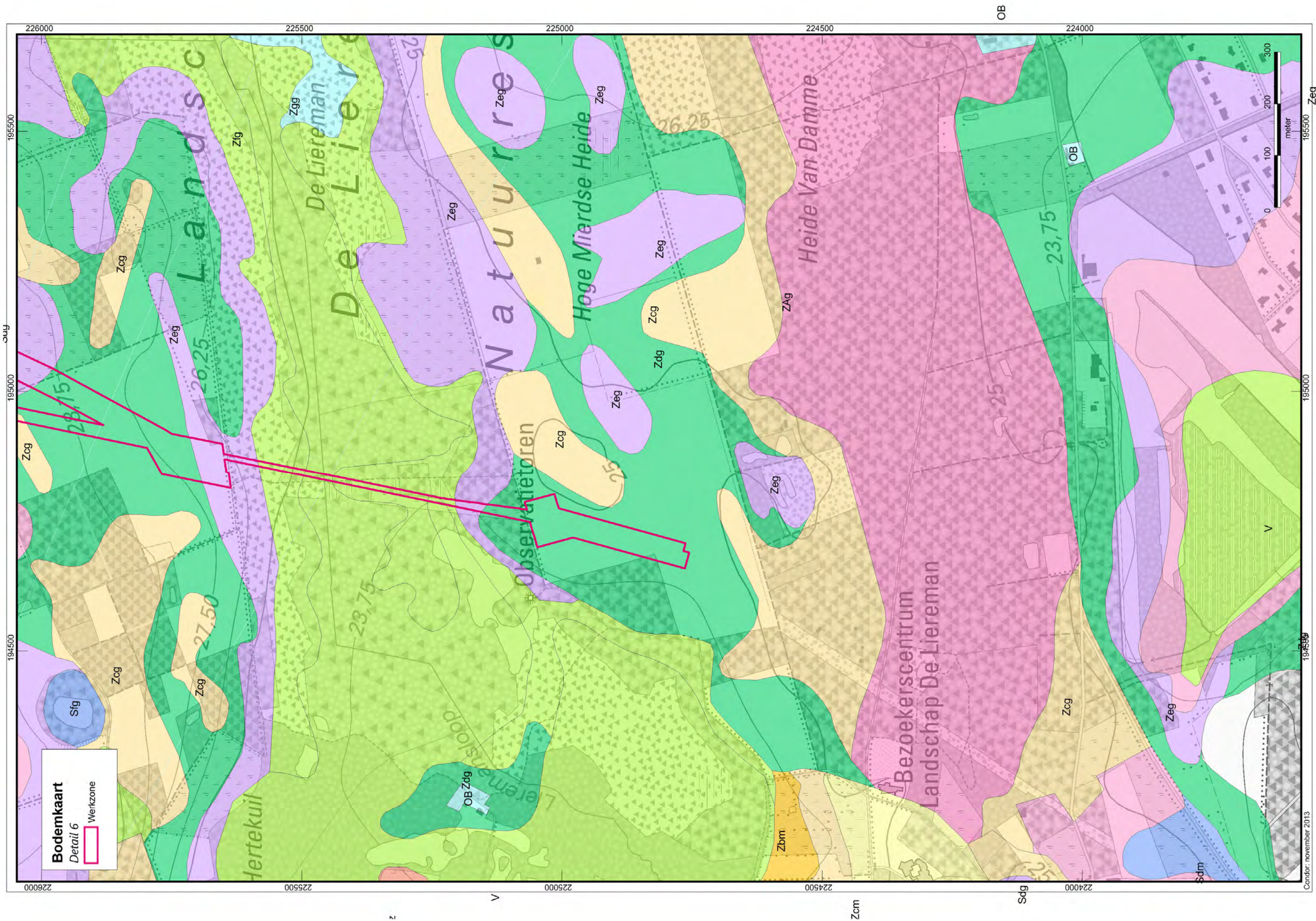


Bodemkaart
Detail 4
Werkzone



Bodemkaart
Detail 5

Werkzone



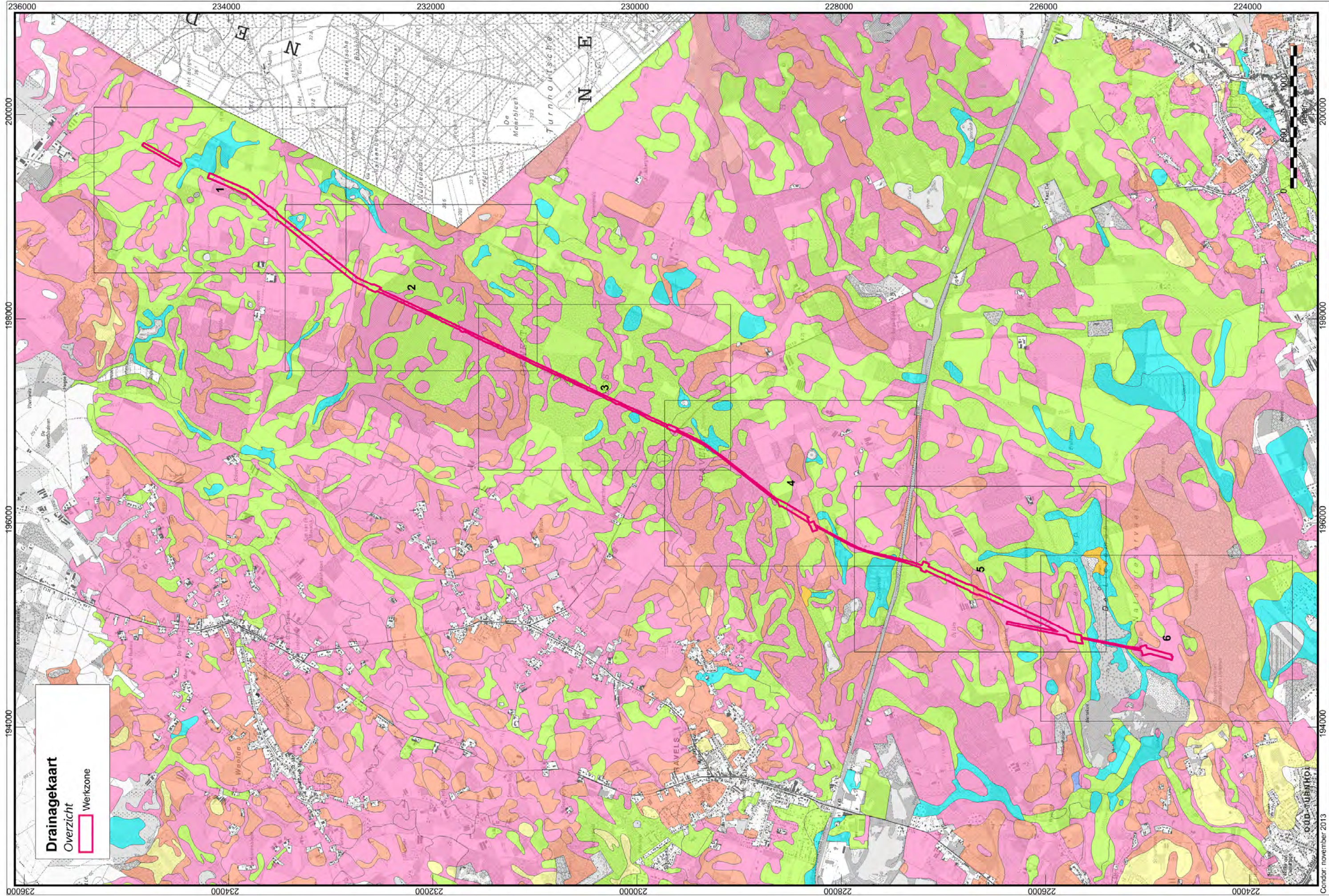
Bodemkaart

Detail 6

Werkzone

Legenda Bodemkaart

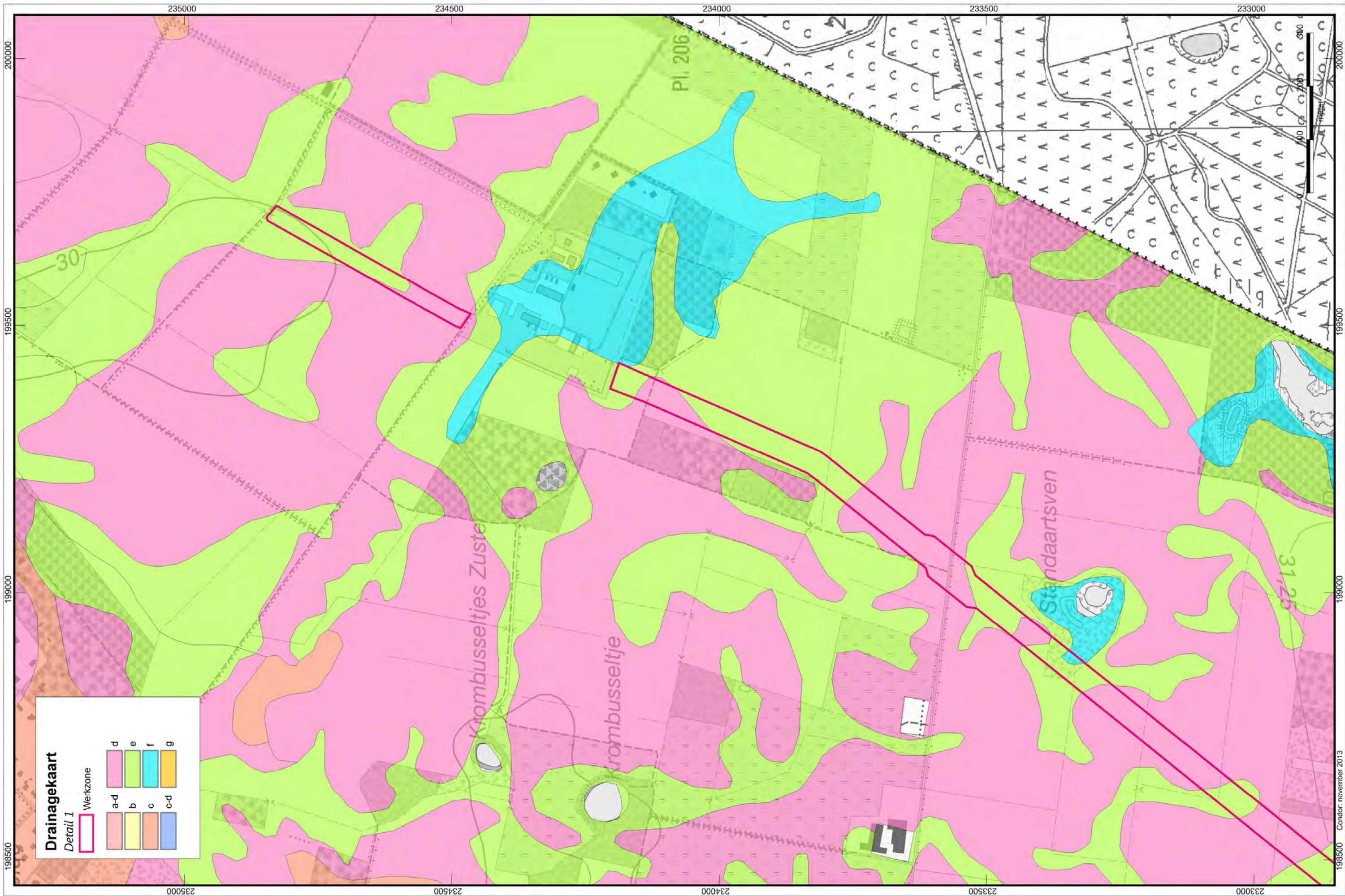
I-Scc	Pem	Sdg3	Sfp3(v)	w-Zdc	Zdg
I-Scg	Pemy	Sdgb	Sfpz	w-Zdg	Zdg3
I-Sdg	Pemz	Sdgz	sPfg	w-Zeg	Zdgb
I-Sdg3	Pep	Sdm	u-Pcc	X	Zdgy
I-Sdm	Pfc	Sdmy	u-Pdm	ZAg	Zdm
I-Sec	Pfg	Sdmz	u-Peg3	Zbg	Zdmy
I-Seg	Pfp	Sec	u-Sdc	Zbgb	Zdp(o)
I-Seg3	s-Pdc	Sec3	u-Sec	Zbm	Zeg
I-Sem	s-Pdg	Secy	u-Seg3	Zbmy	Zeg3
I-Zdg	s-Pfg	Secz	u-Sfp	Zbmy(b)	Zegy
I-Zeg	Sbm	Seg	u-Zdg	Zoc	Zem
OB	Sbm(b)	Seg3	u-Zeg	Zcf	Zemy
OE	Sbmz	Seg3z	UDx(o)	Zcg	Zep3y
ON	Scc	Segz	V	Zog(o)	Zfg
OT	Scc3	Sem	v-Sem	Zcg3	Zfgb
Pcmz	Scf	Semy	v-Sfg	Zcgb	Zfgy
Pdc	Scg	Semz	vPfg	Zogy	Zfp
Pdc3	Scg3	Sep3z	vSem	Zcm	Zfp(v)
Pdg	Scm	Sepz	vSfp3	Zcm(b)	Zfp3(v)
Pdg3	Scm(b)	Sfg	w-Pcc	Zcmy	Zgg
Pdm	Scmz	Sfg3z	w-Pdm	Zcmy(b)	Zgg(v)
Peg	Sdc	Sfgz	w-Pem	Zcp(o)	
Peg3	Sdc3	Sfp	w-Seg	Zdc	
Pegz	Sdg	Sfp(v)	w-Sfg	Zdcy	



Drainagekaart

Overzicht

Werkzone

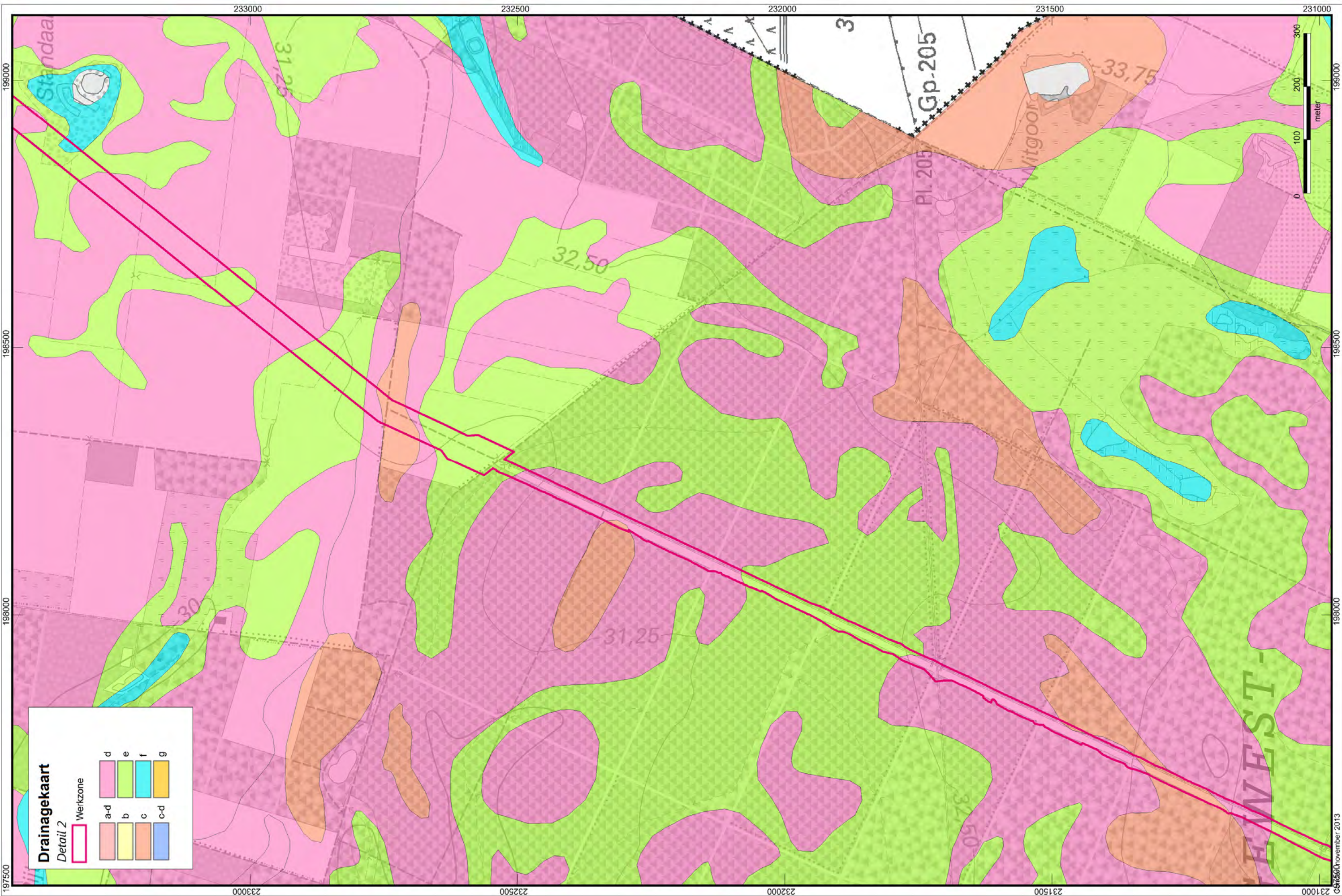


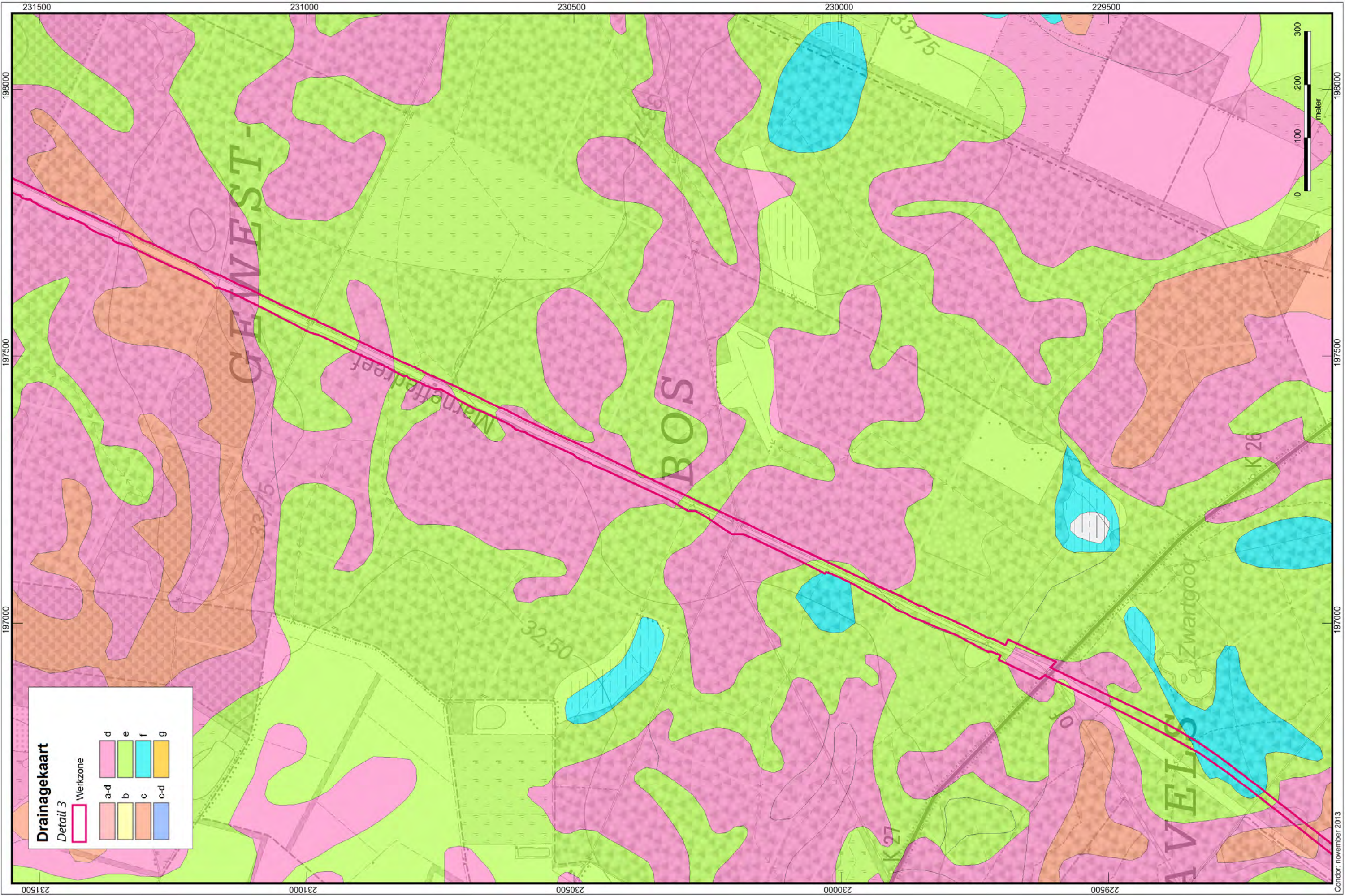
Drainagekaart

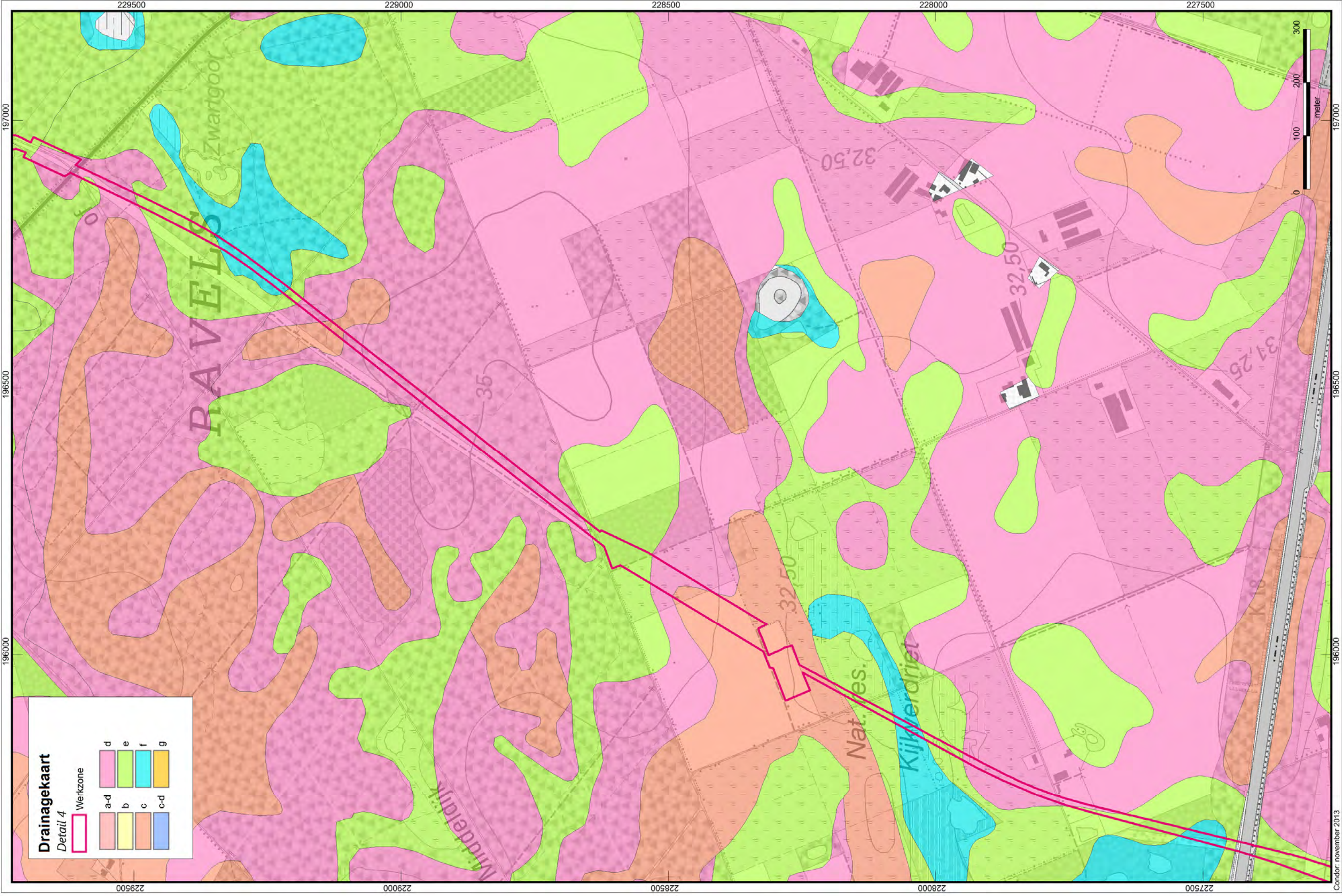
Detail 1

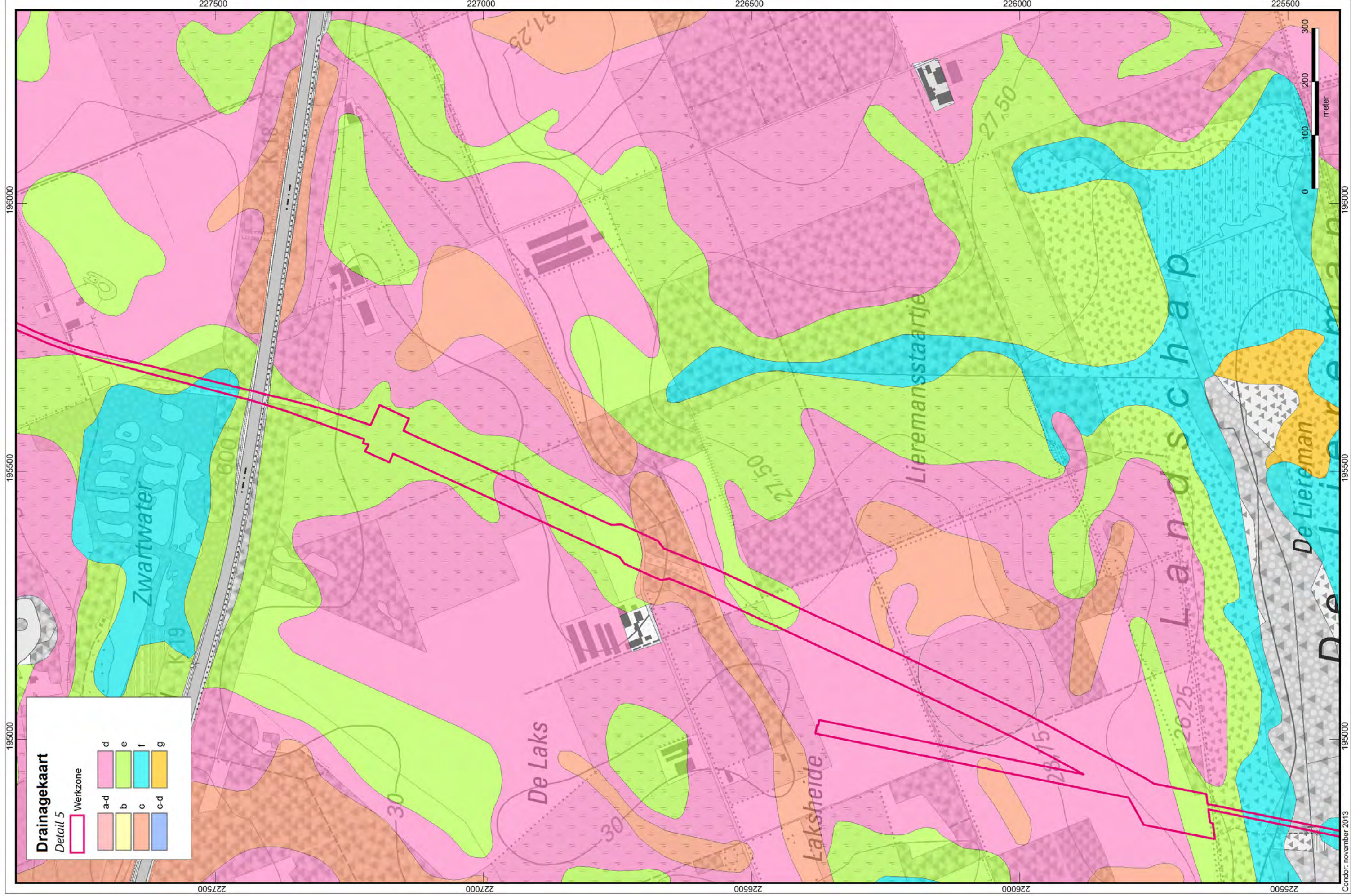
Werkzone

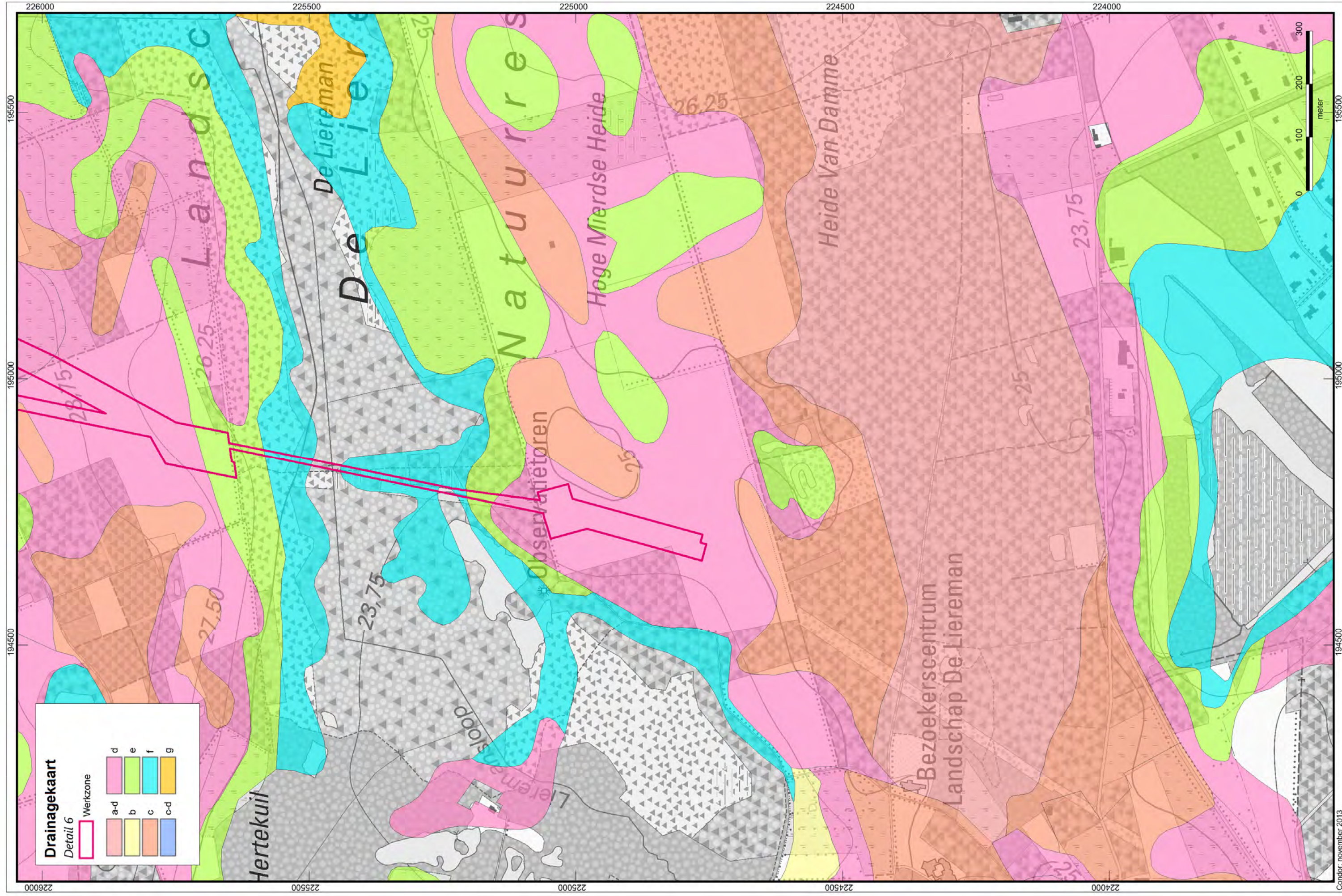
a-d	b	c	c-d	d	e	f	g
-----	---	---	-----	---	---	---	---



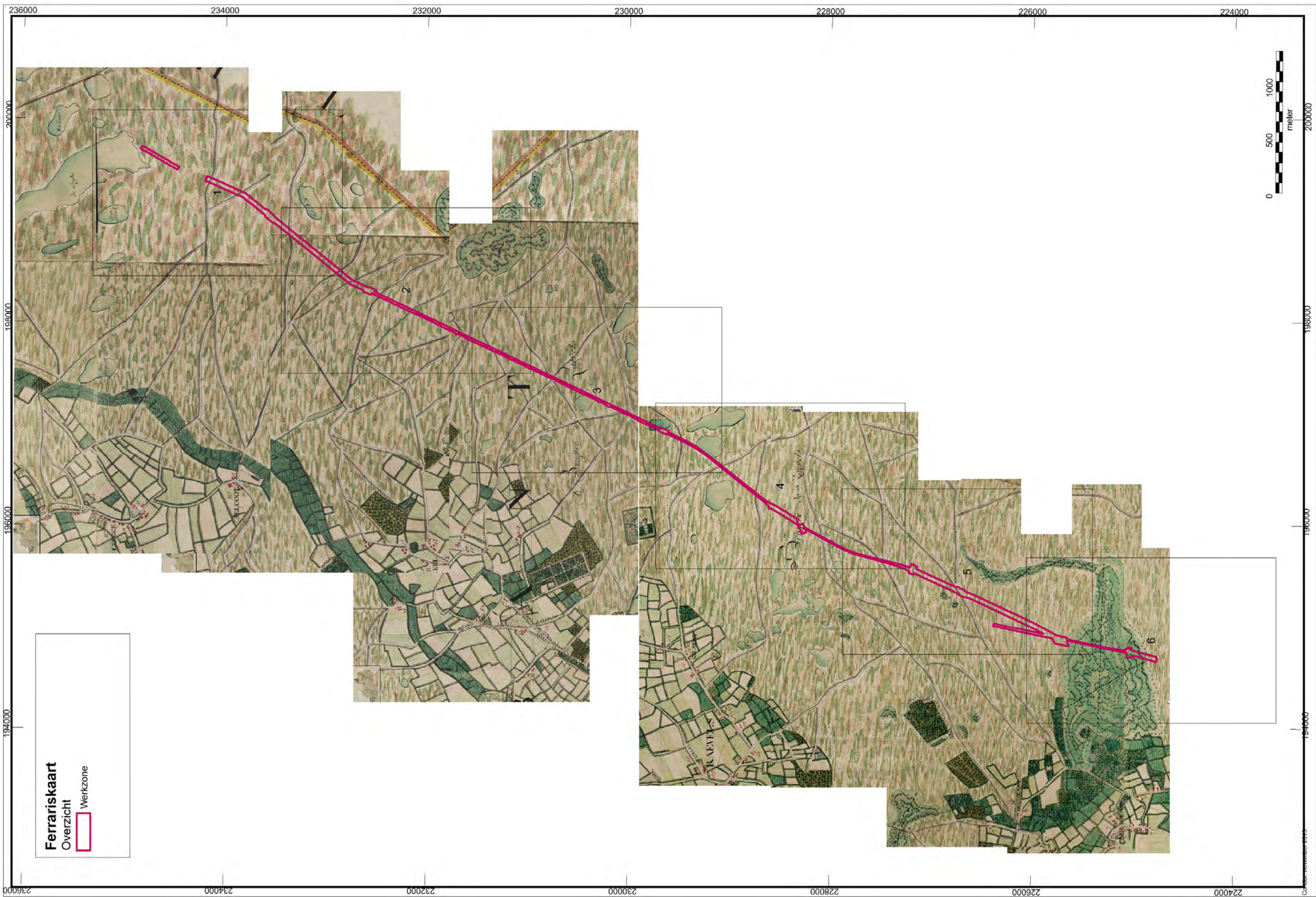






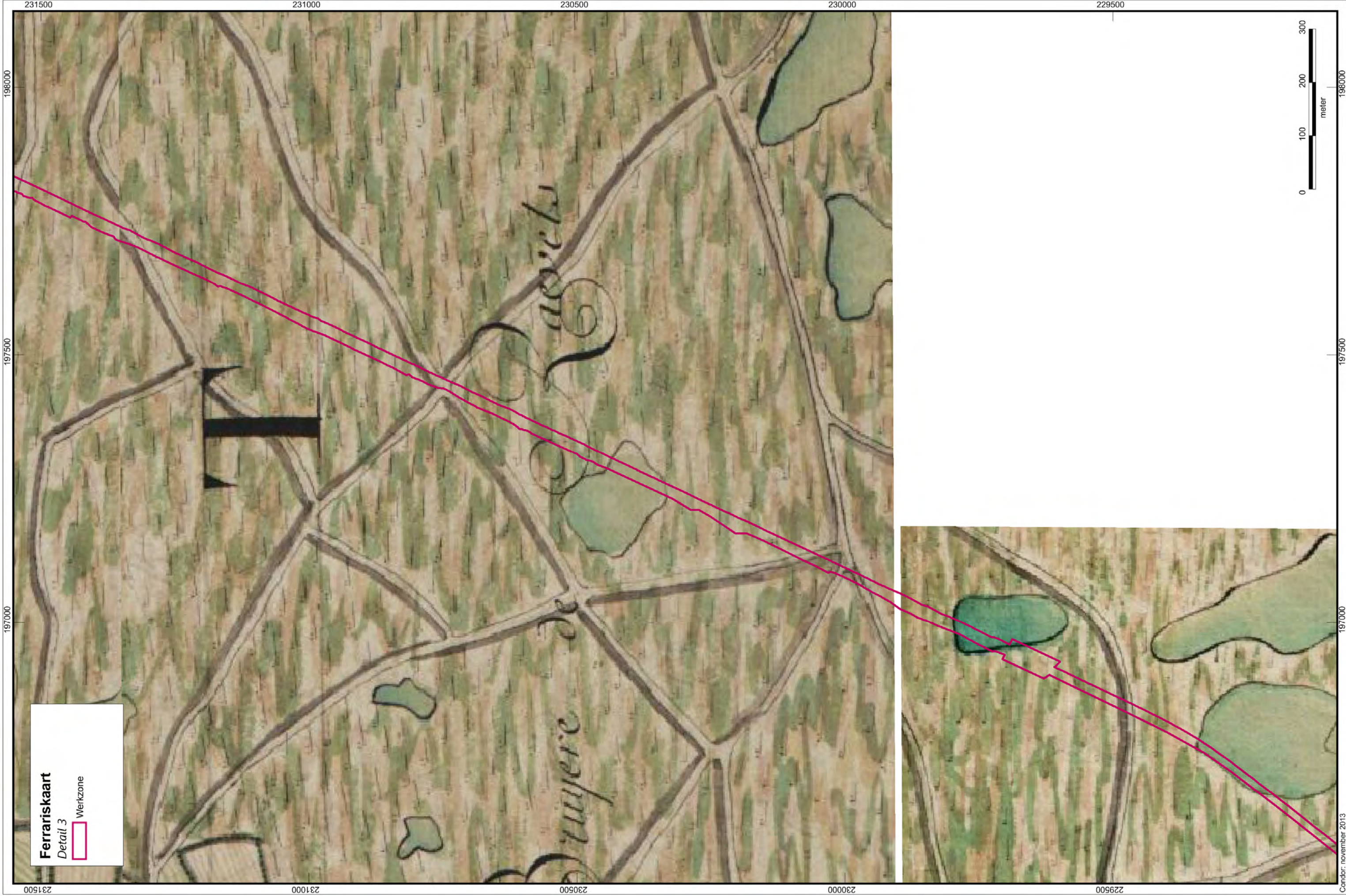


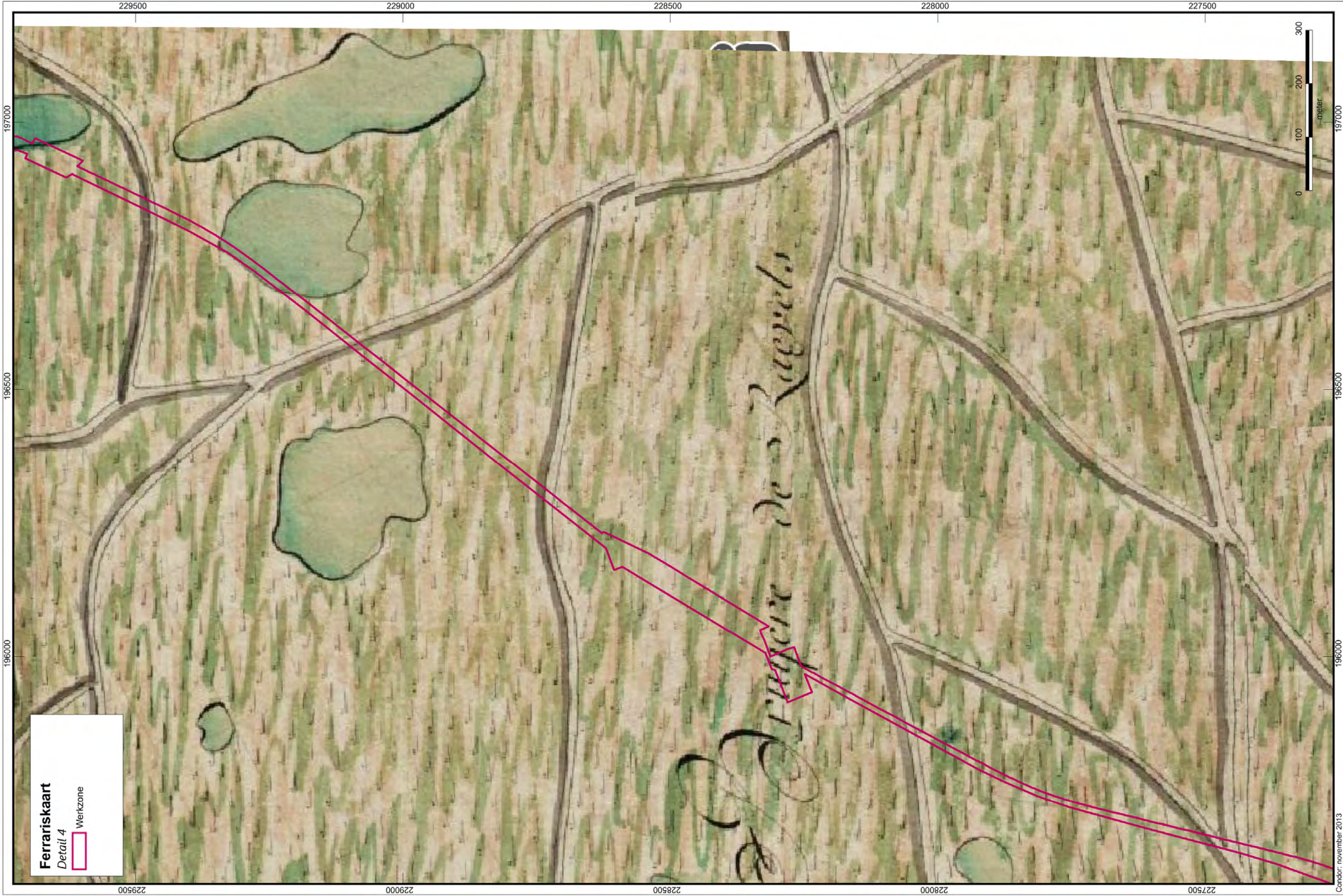
Bijlage 8











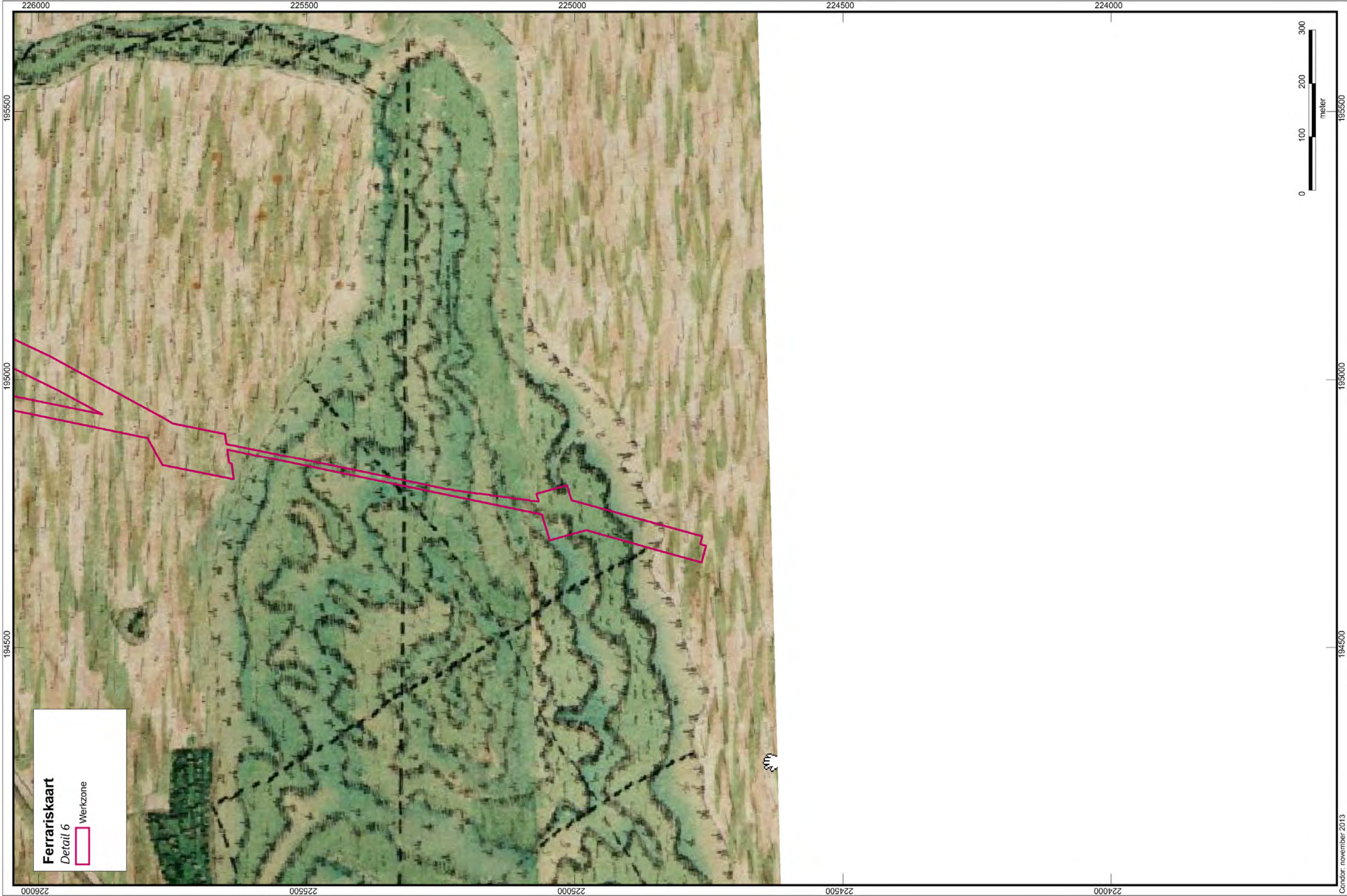
Ferrariskaart

Detail 4

Werkzone

De rivier de Zuider



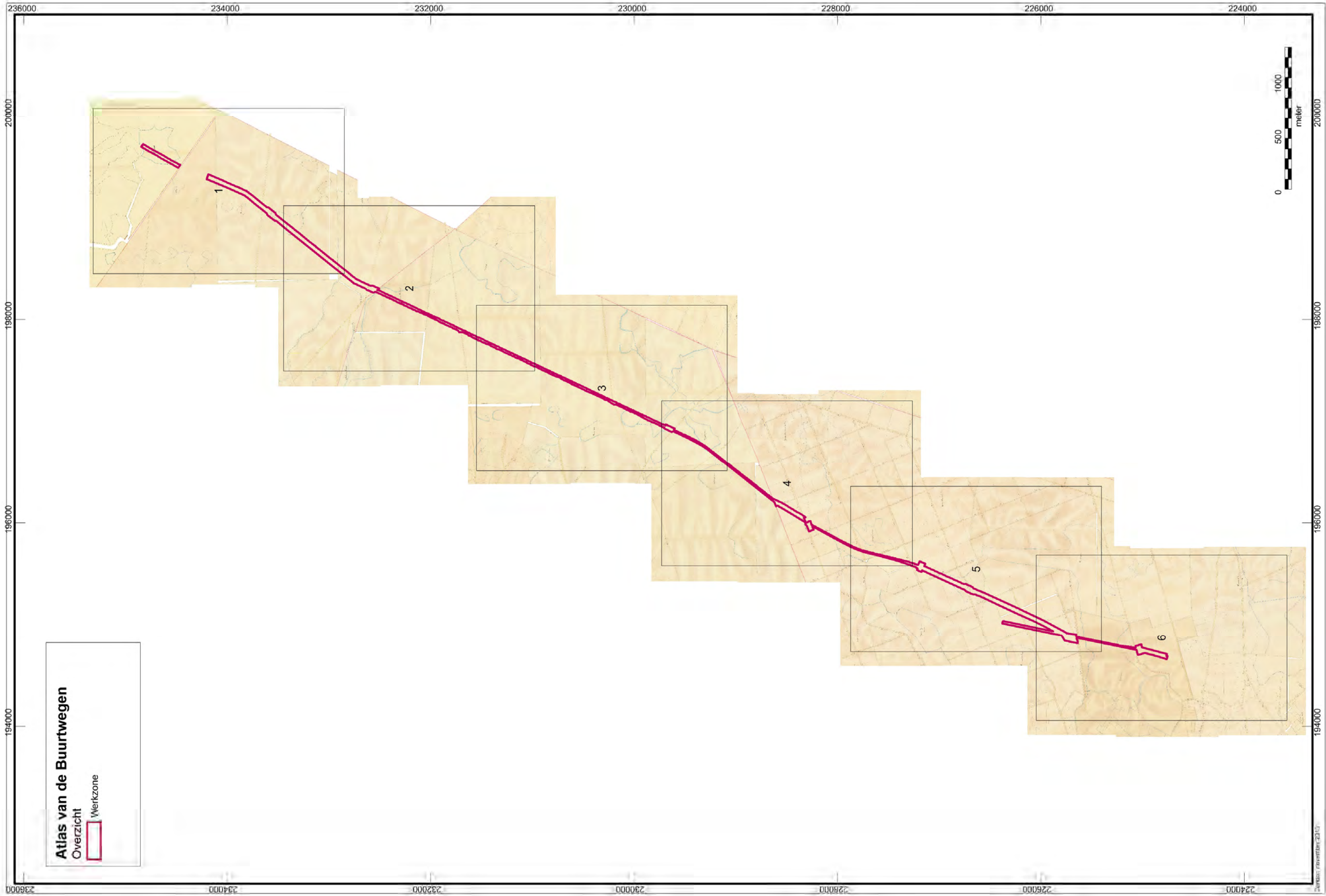


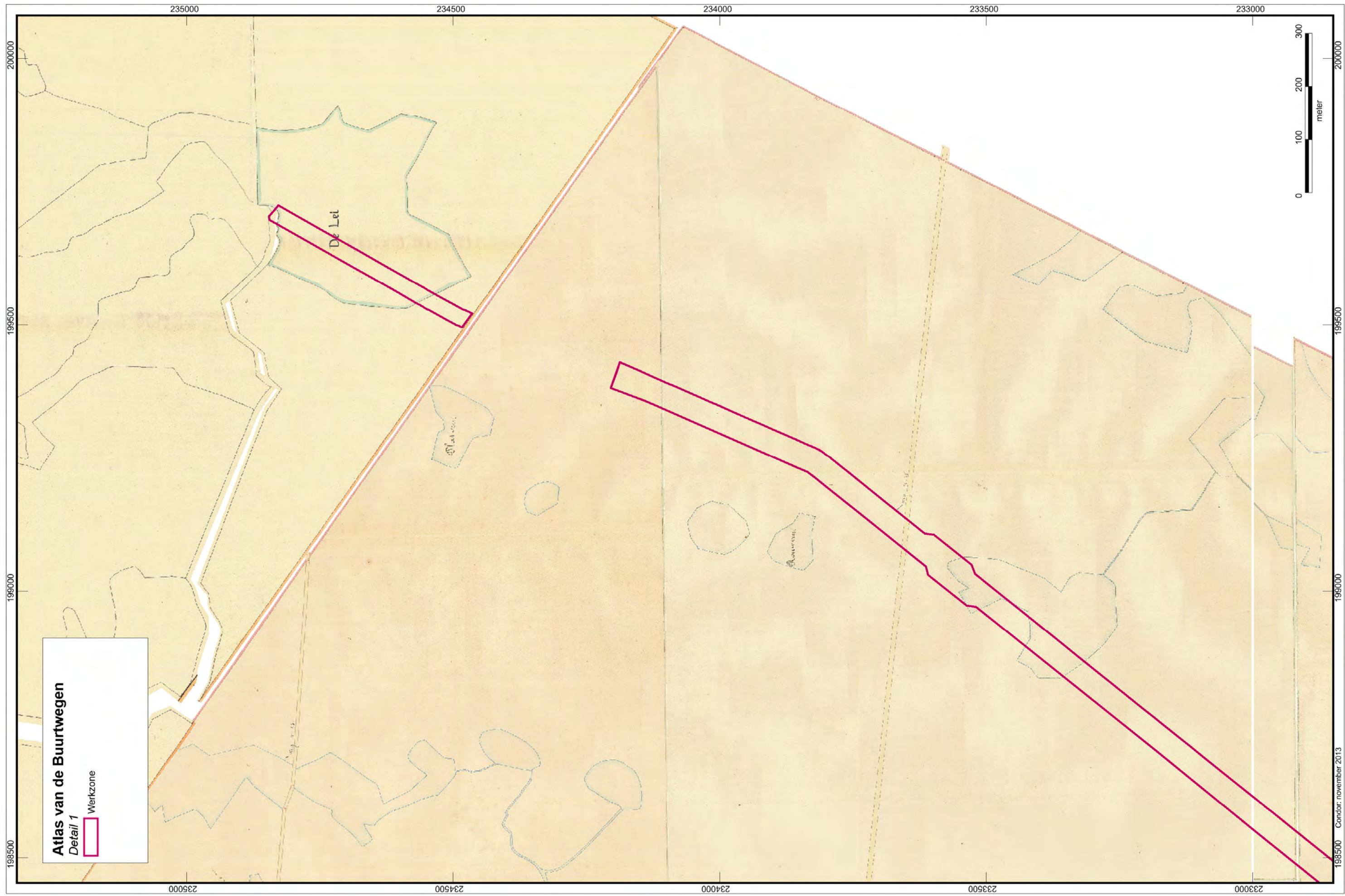
Ferrariskaart

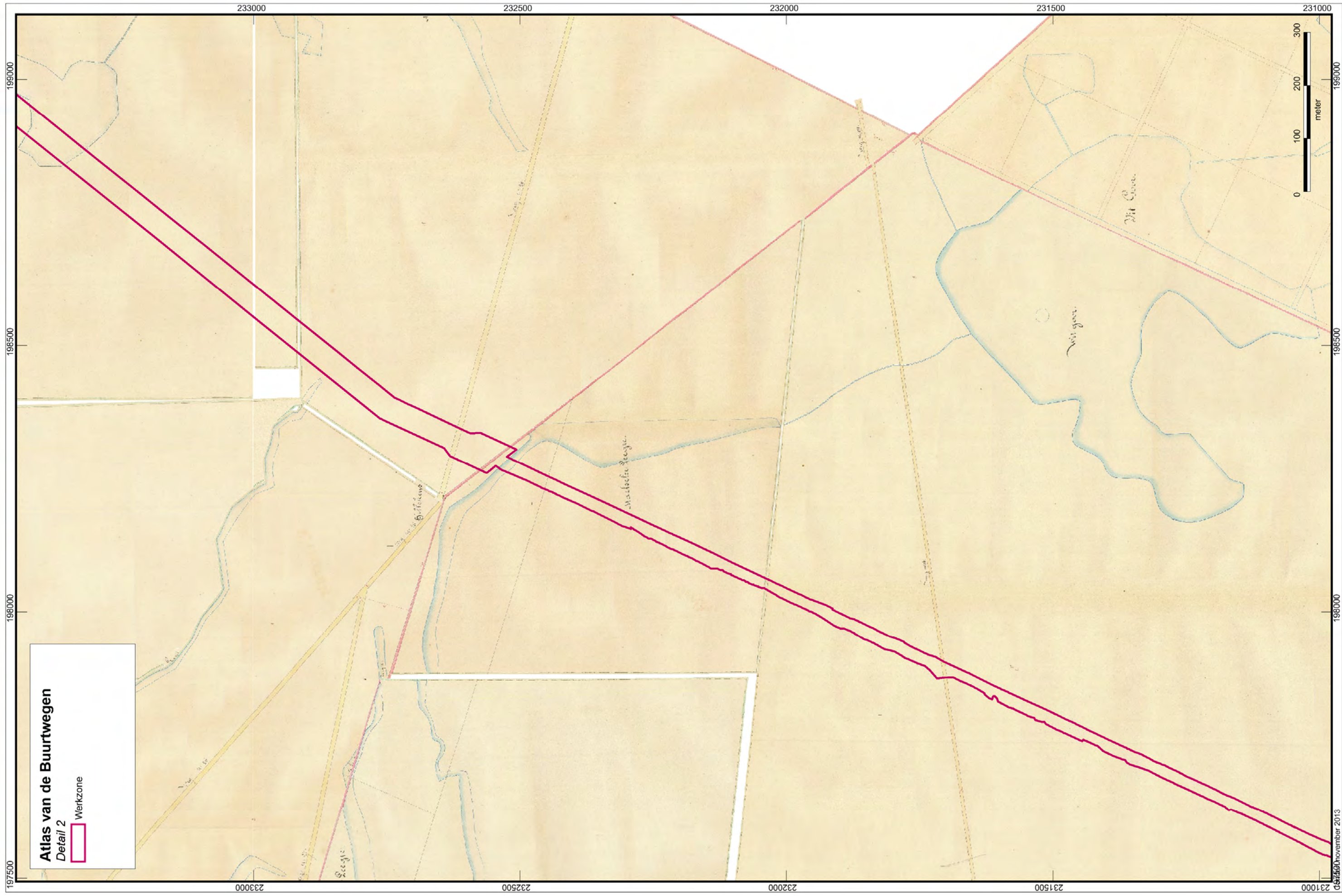
Detail 6

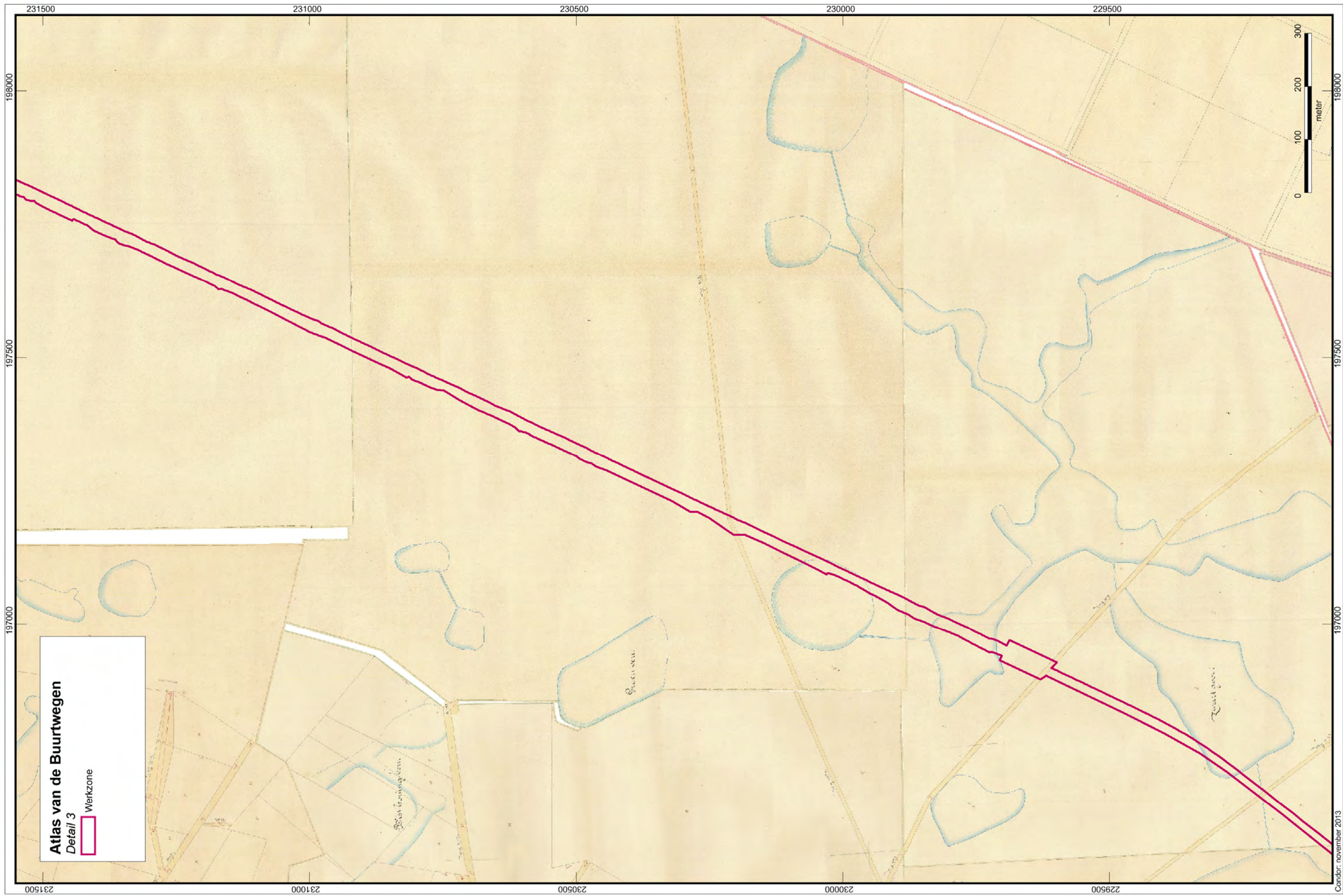
Werkzone

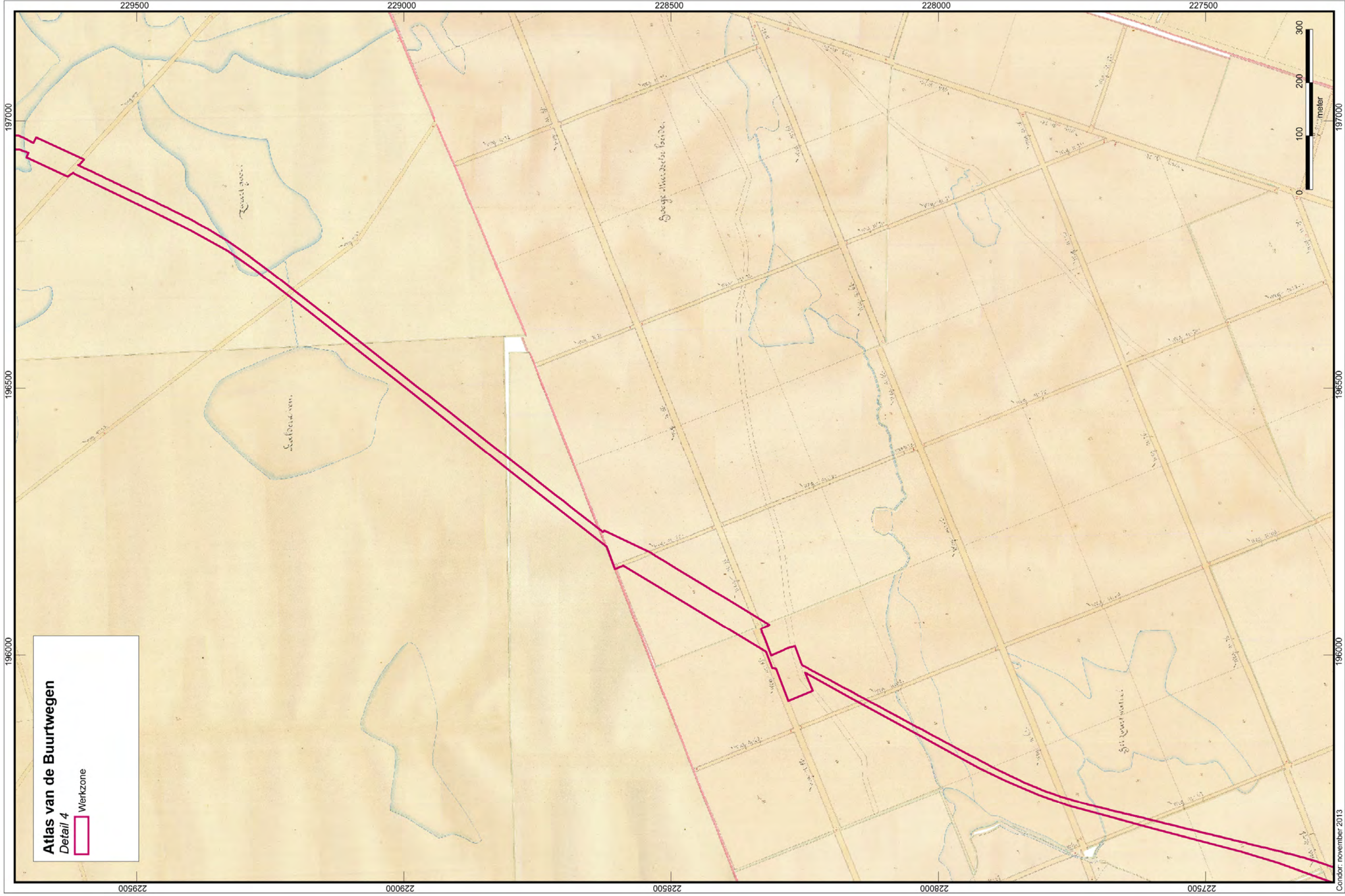
Bijlage 9

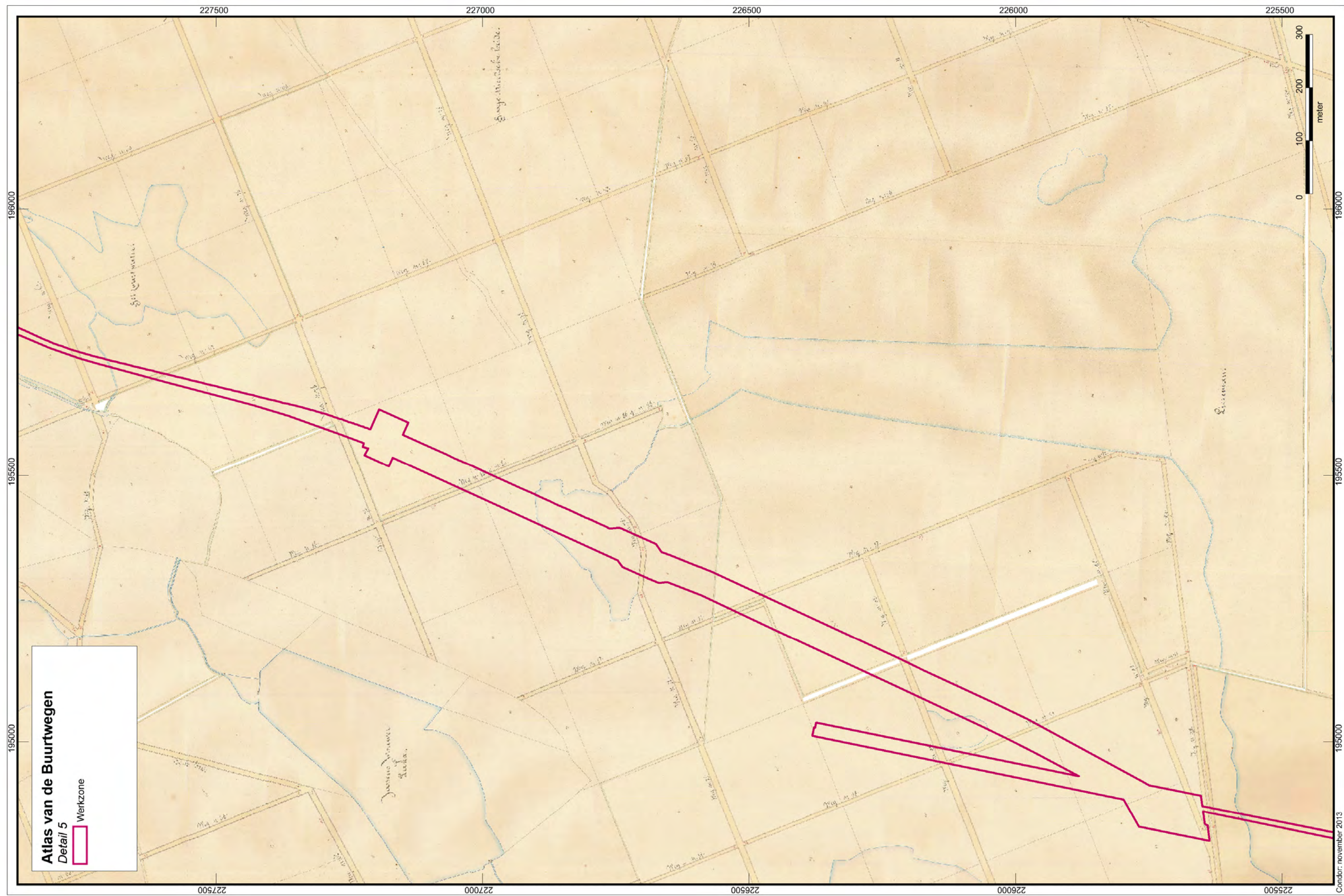


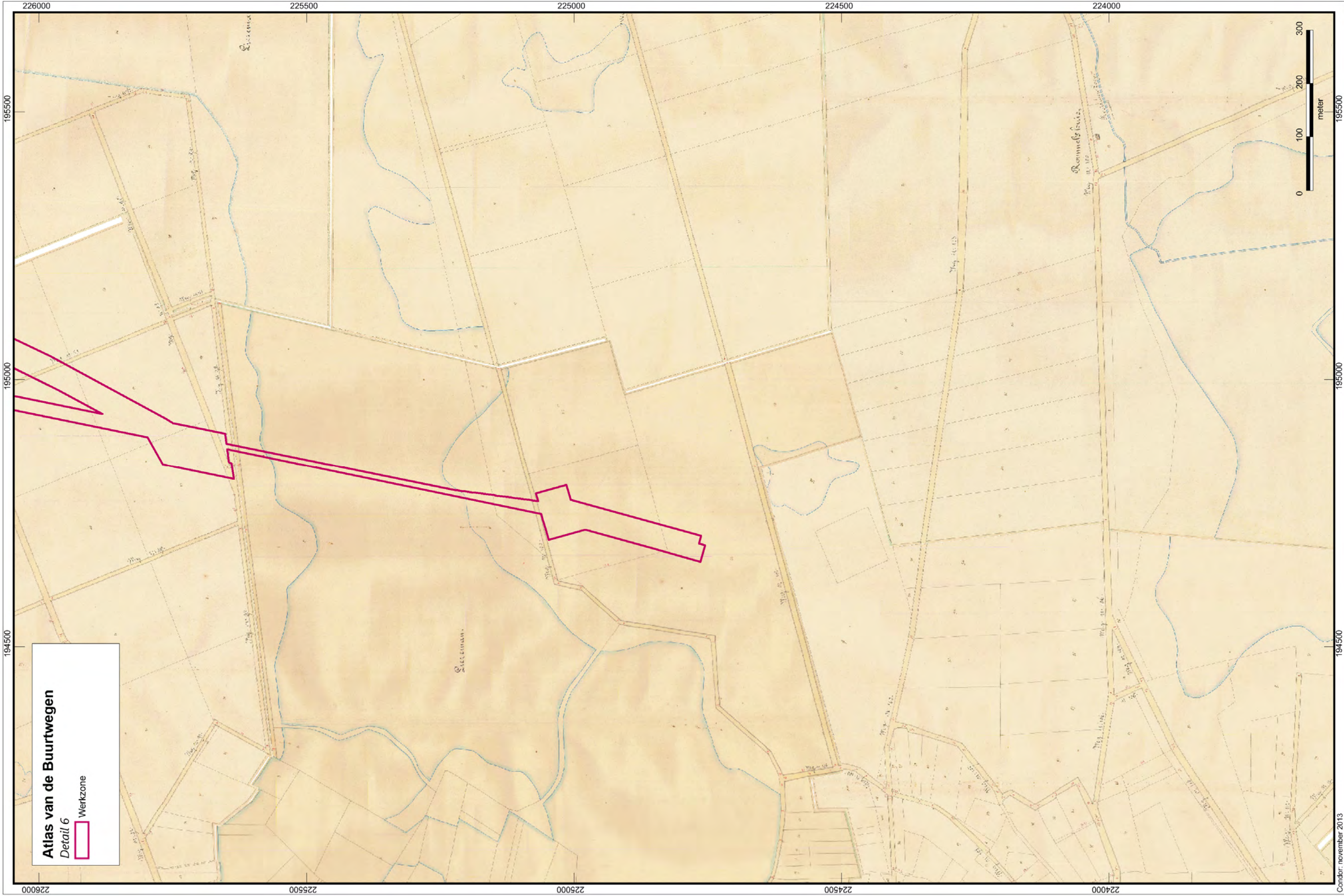










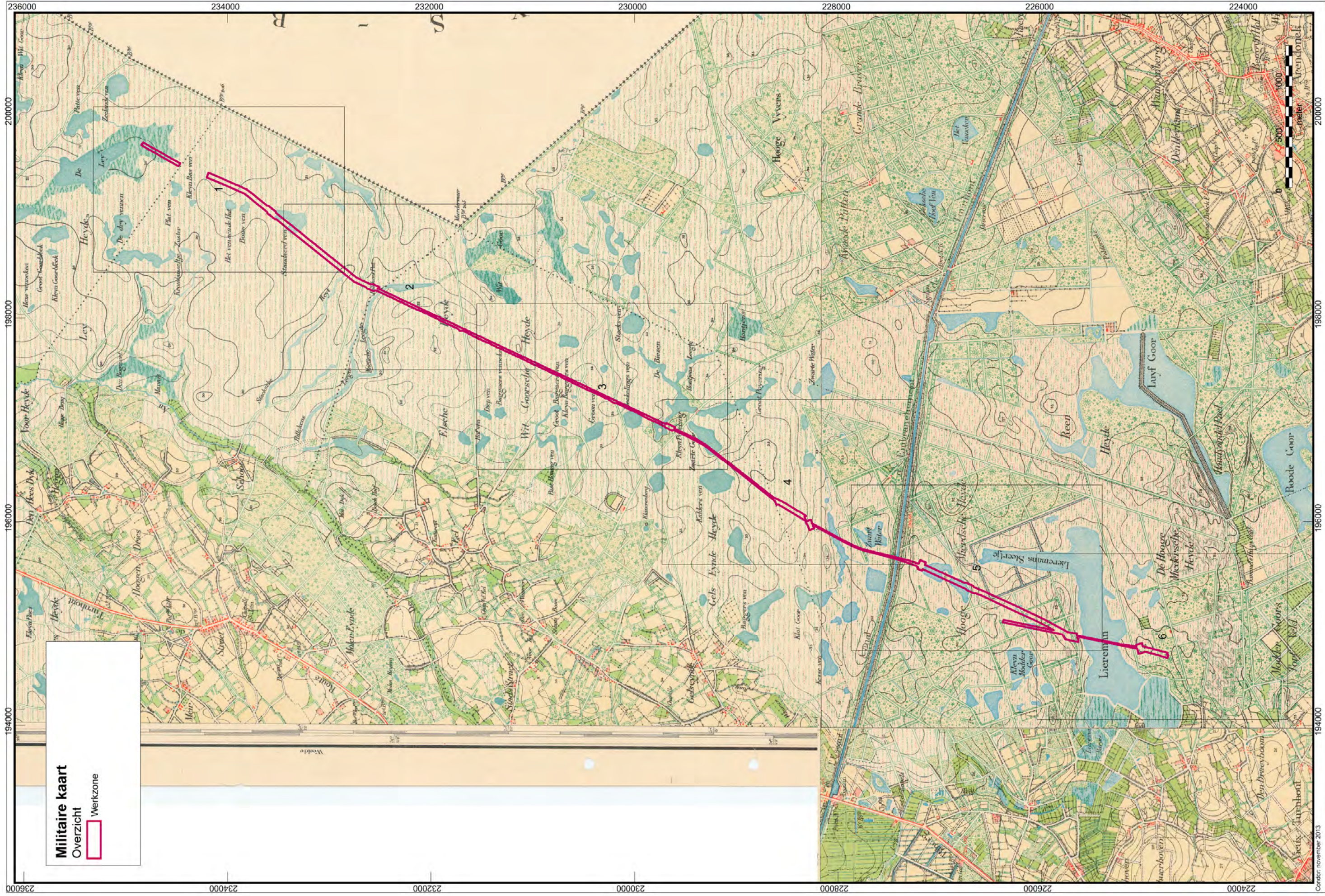


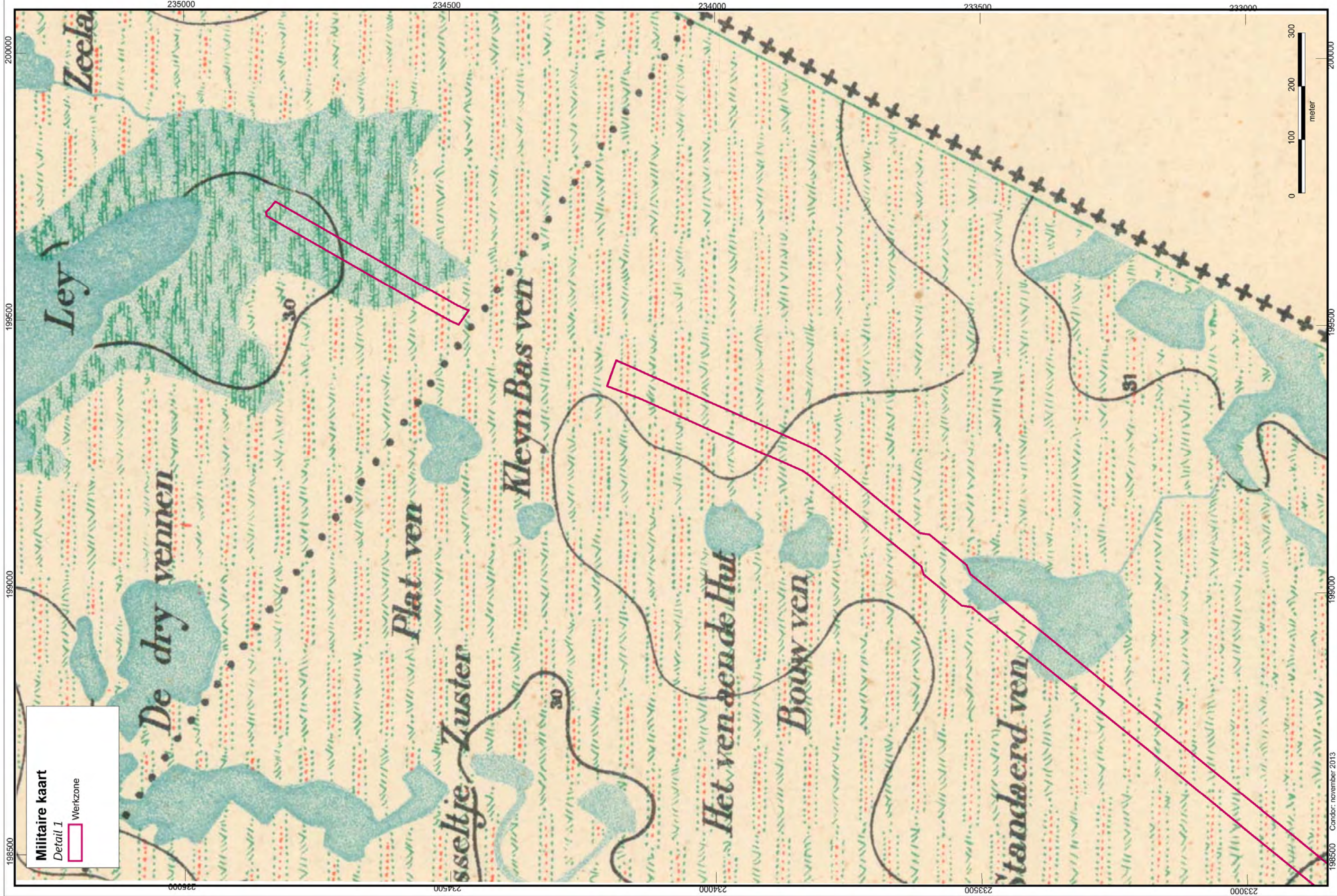
Atlas van de Buurtwegen

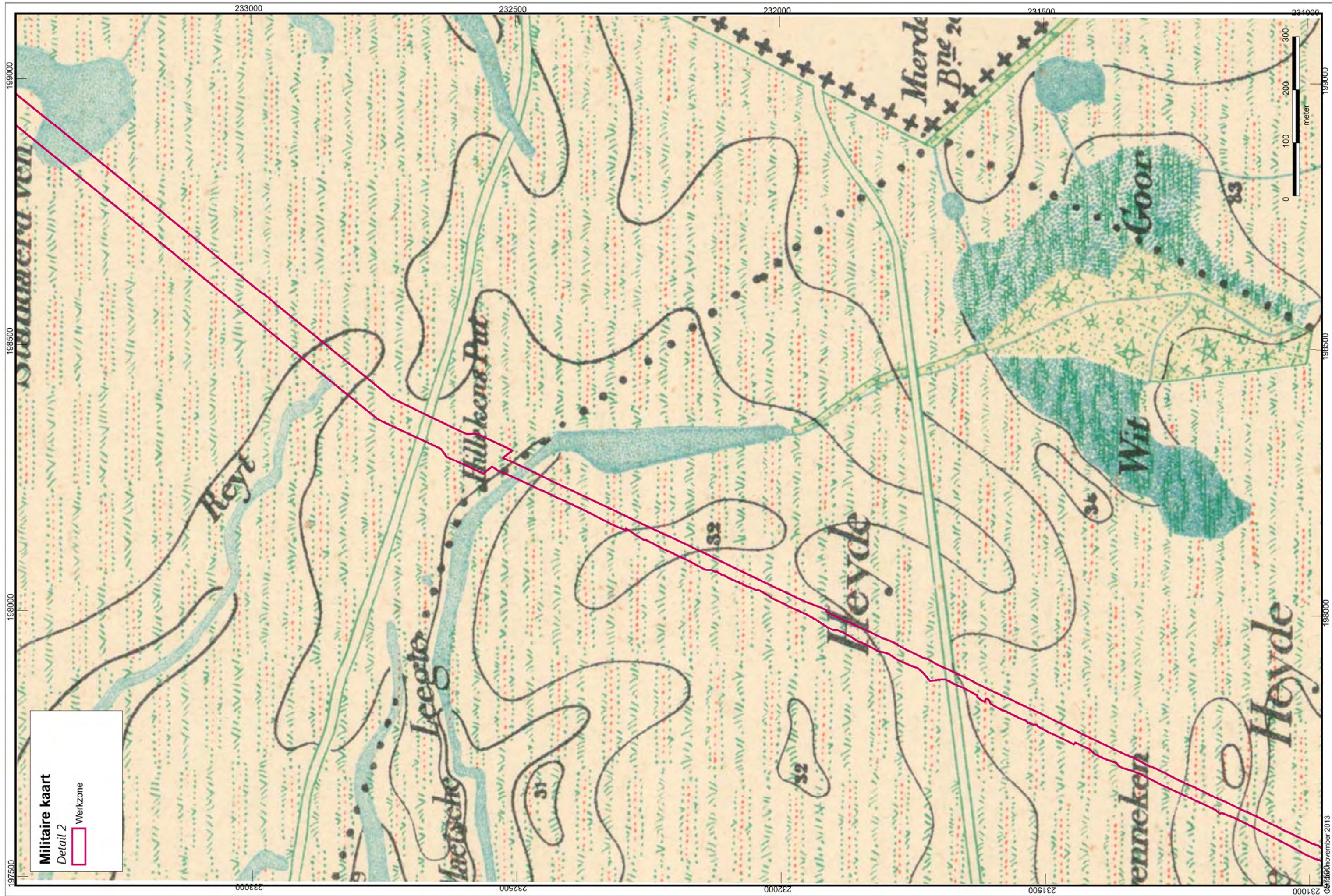
Detail 6

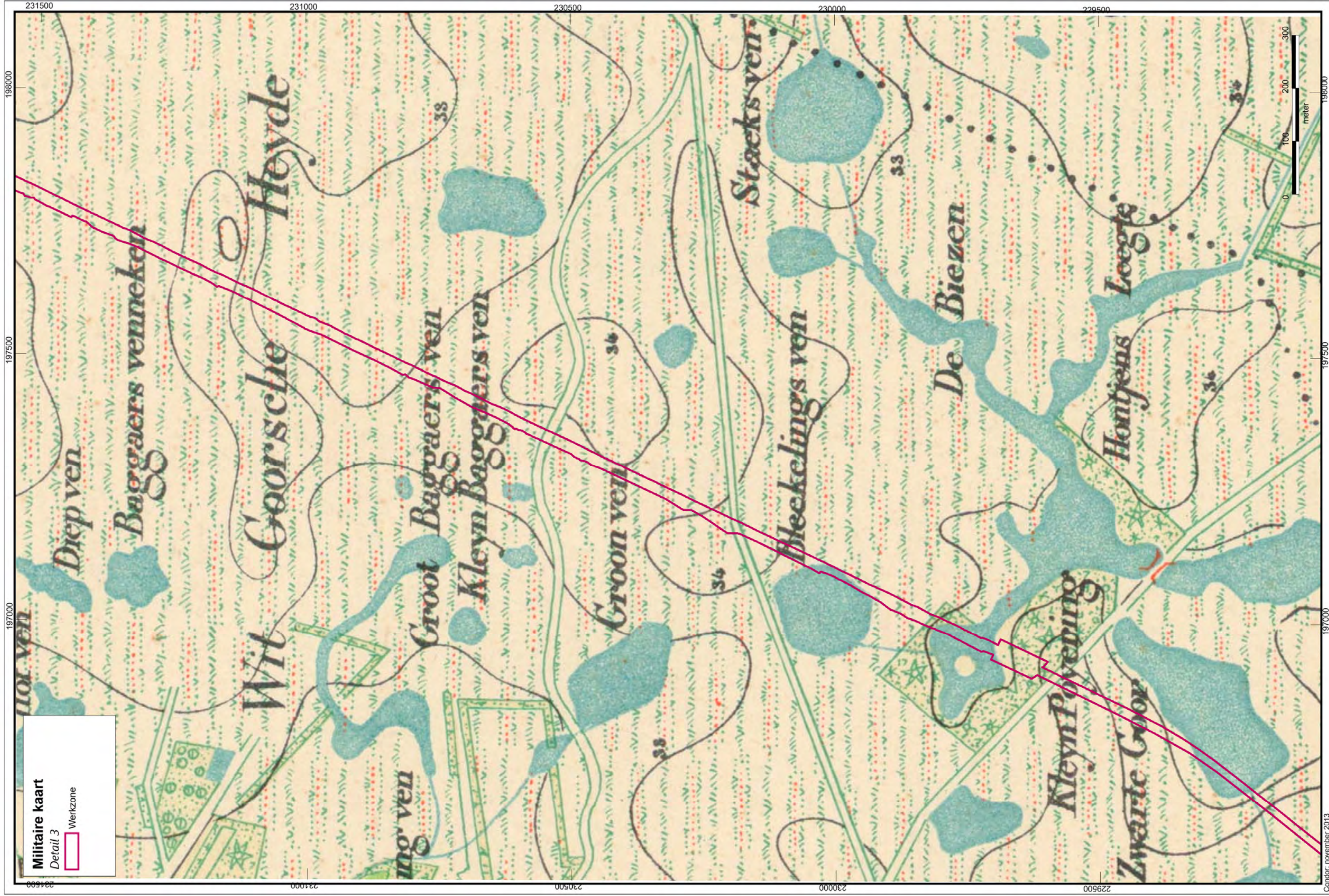
Werkzone

Bijlage 10





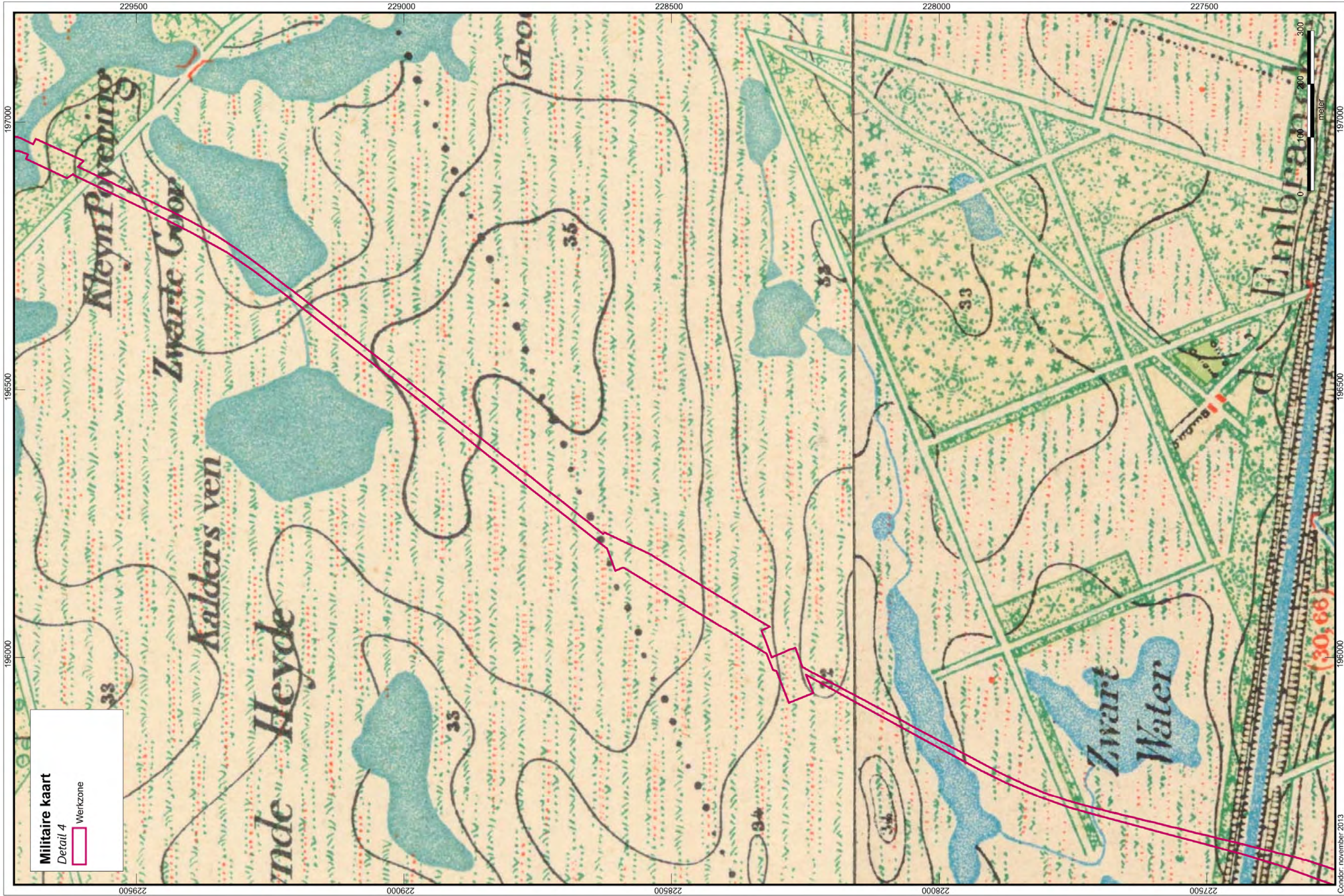




Militaire kaart

Detail 3

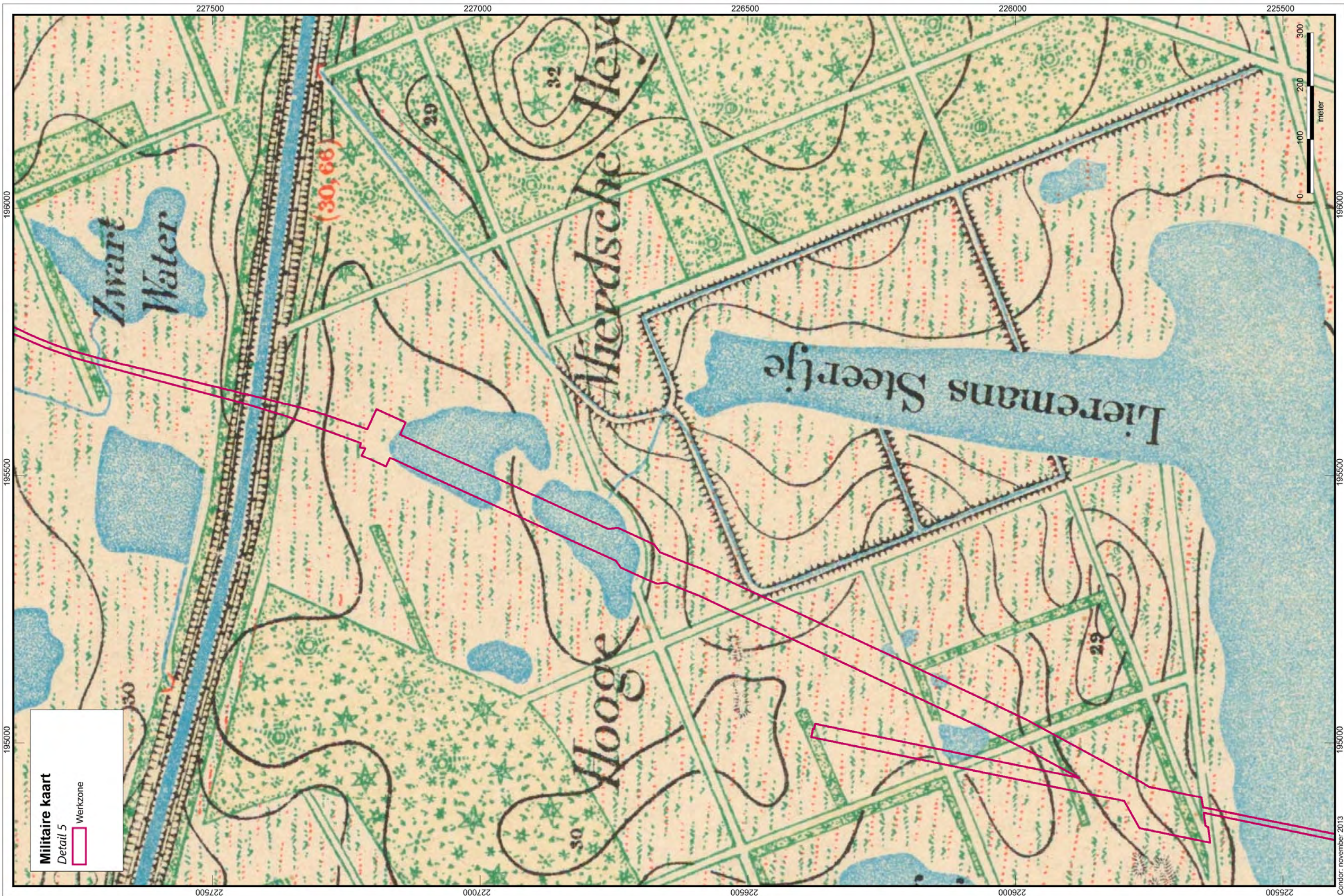
Werkzone

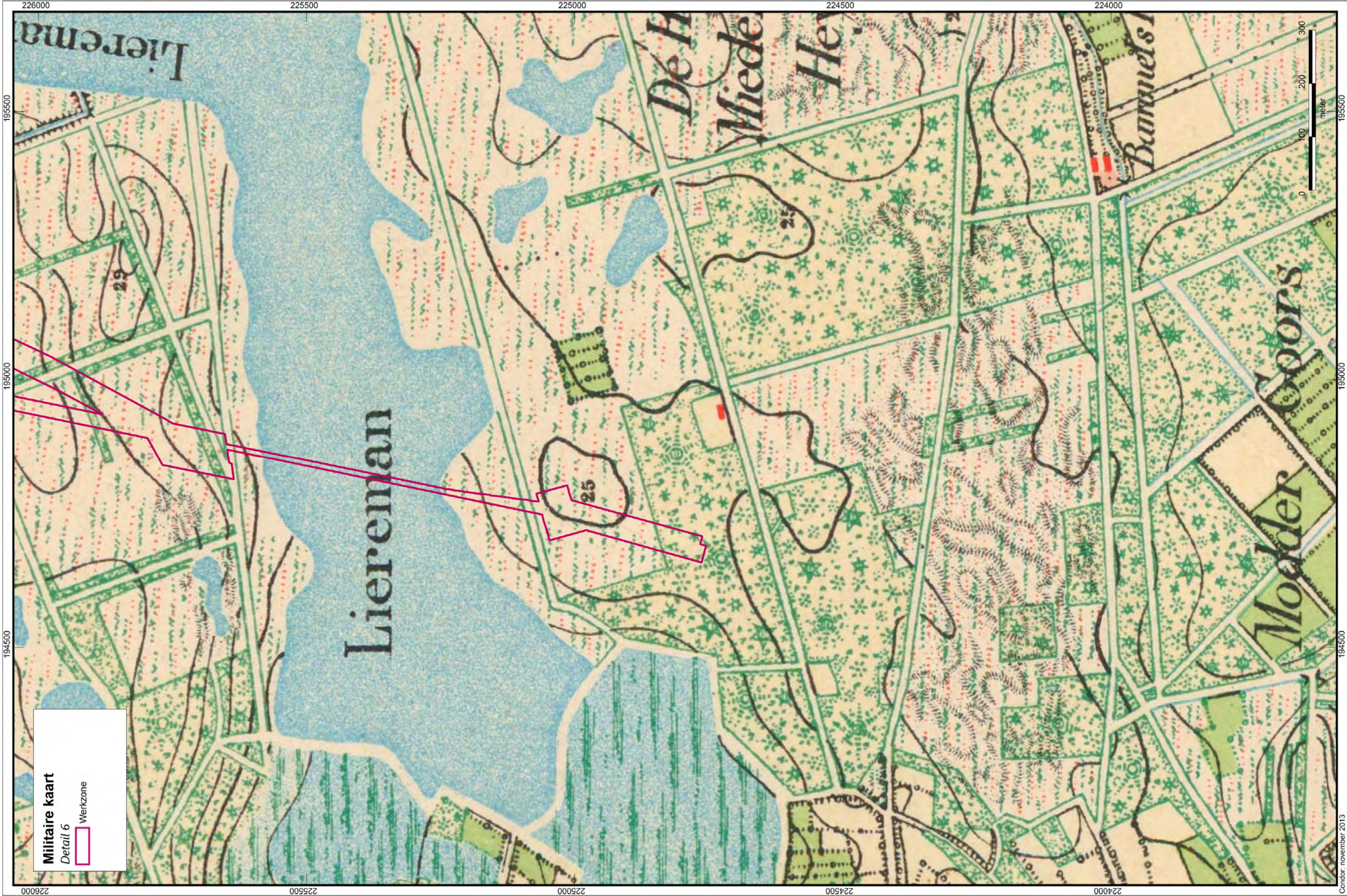


Militaire kaart

Detail 4

Werkzone

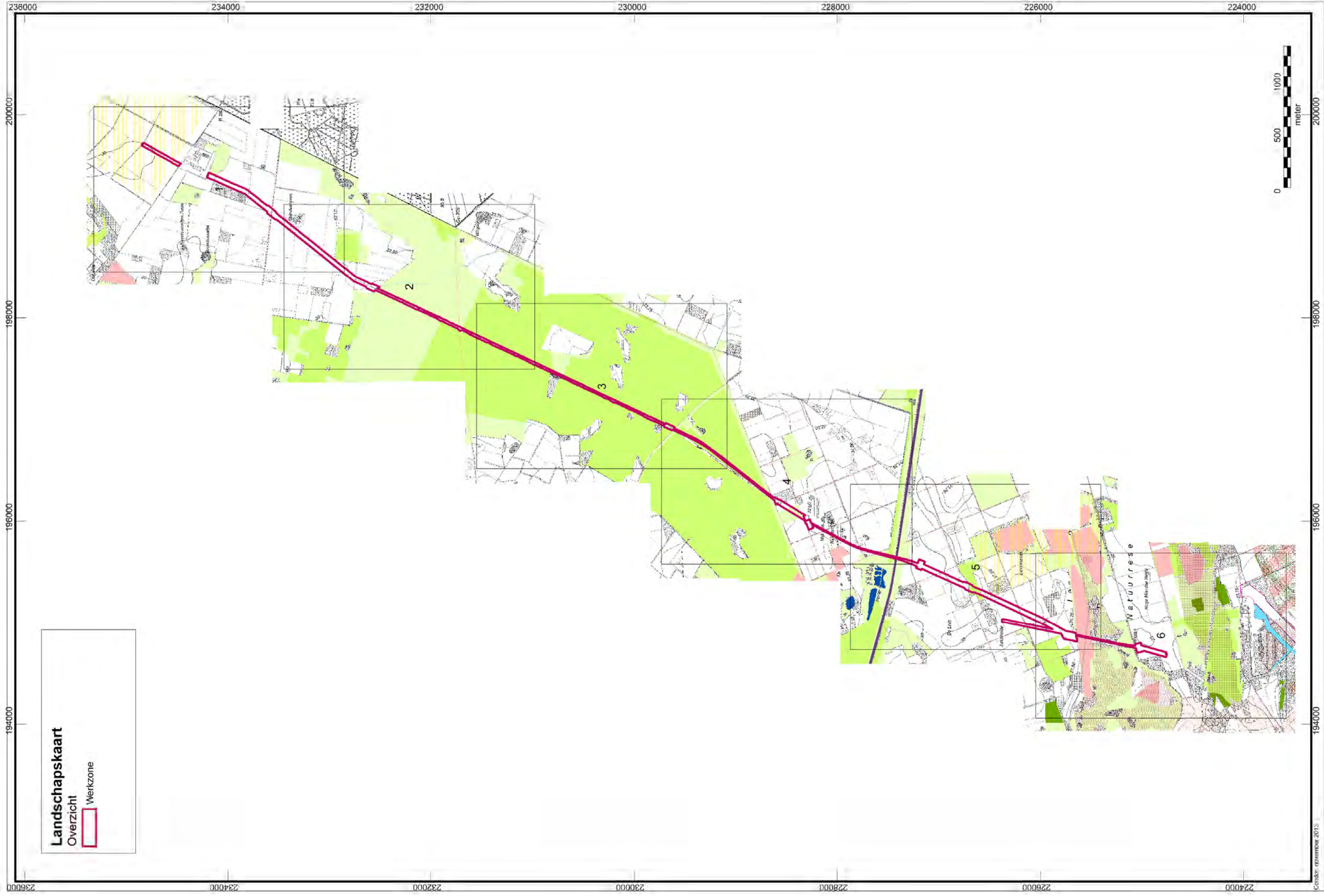


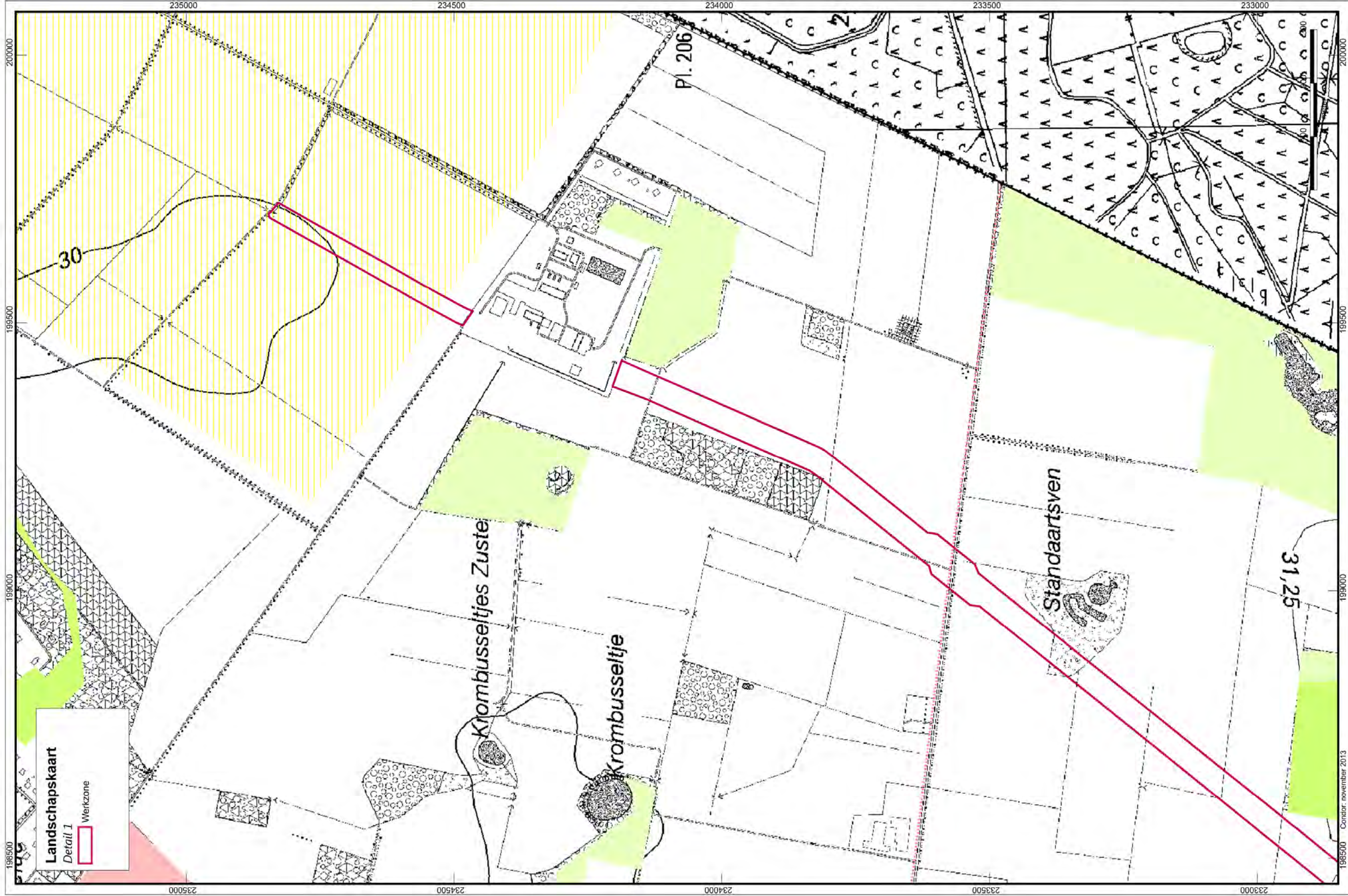


Militaire kaart
Detail 6

Werkzone

Bijlage 11

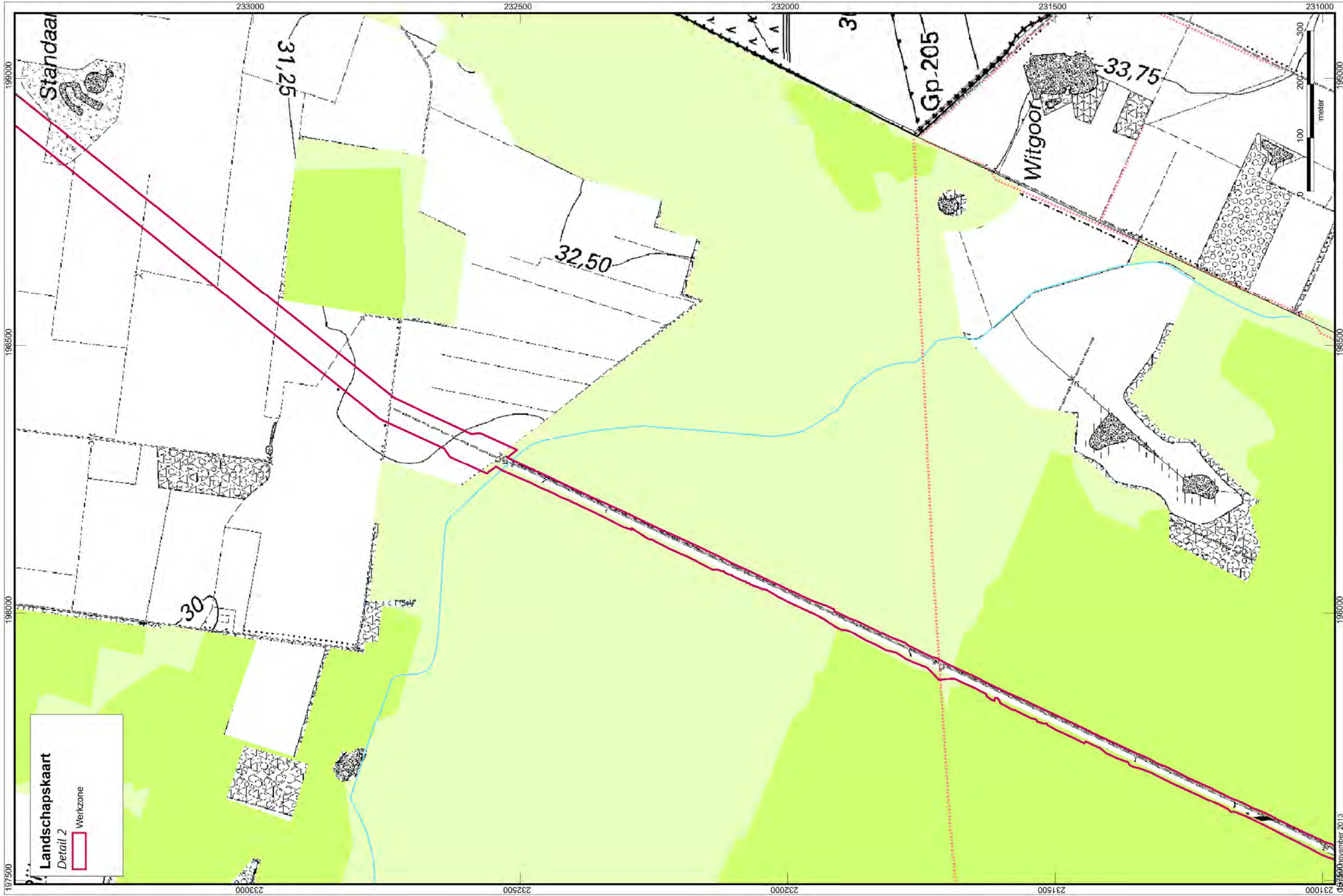




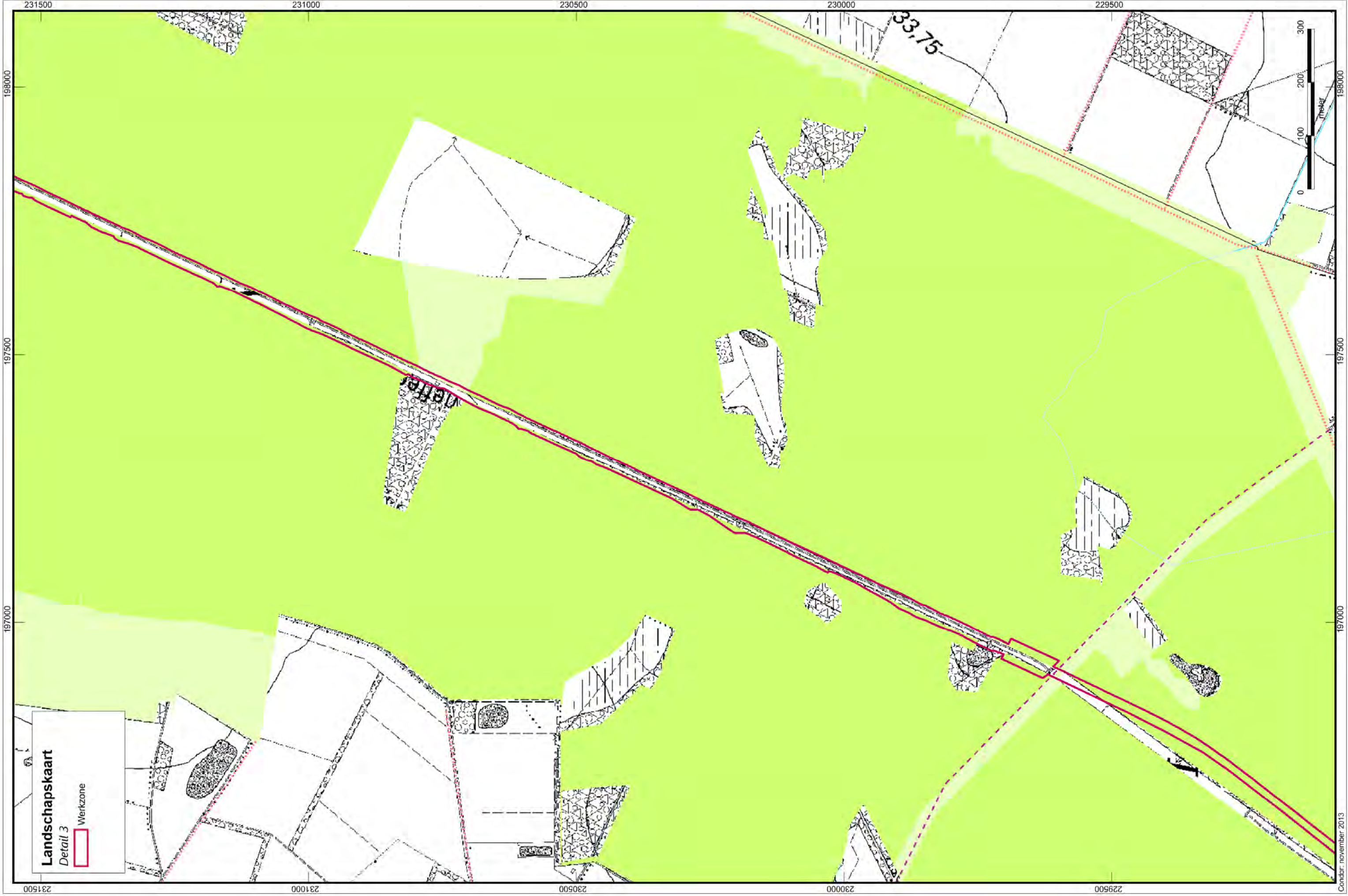
Landschapskaart

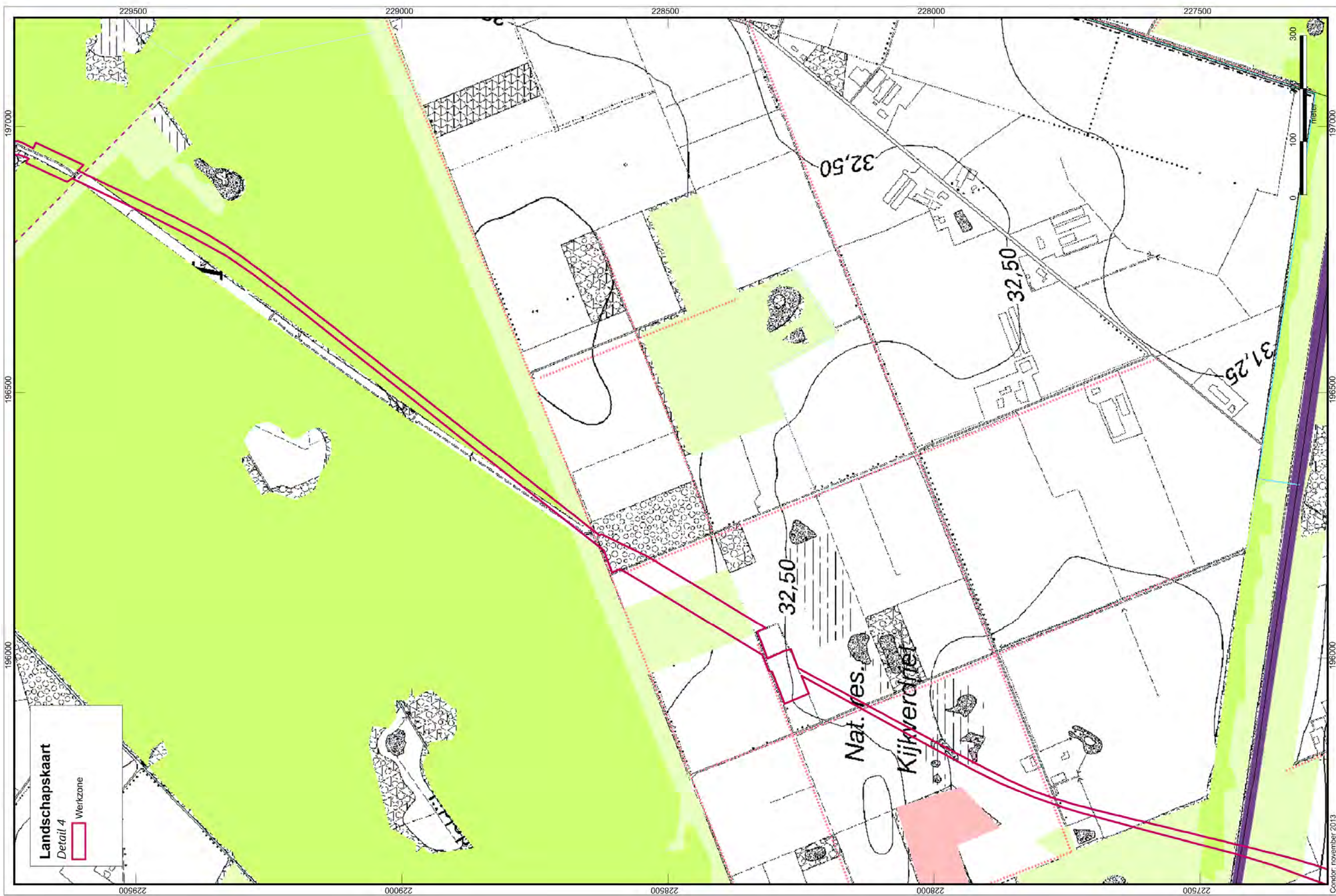
Detail 1

Werkzone



Landschapskaart
Detail 2
Werkzone



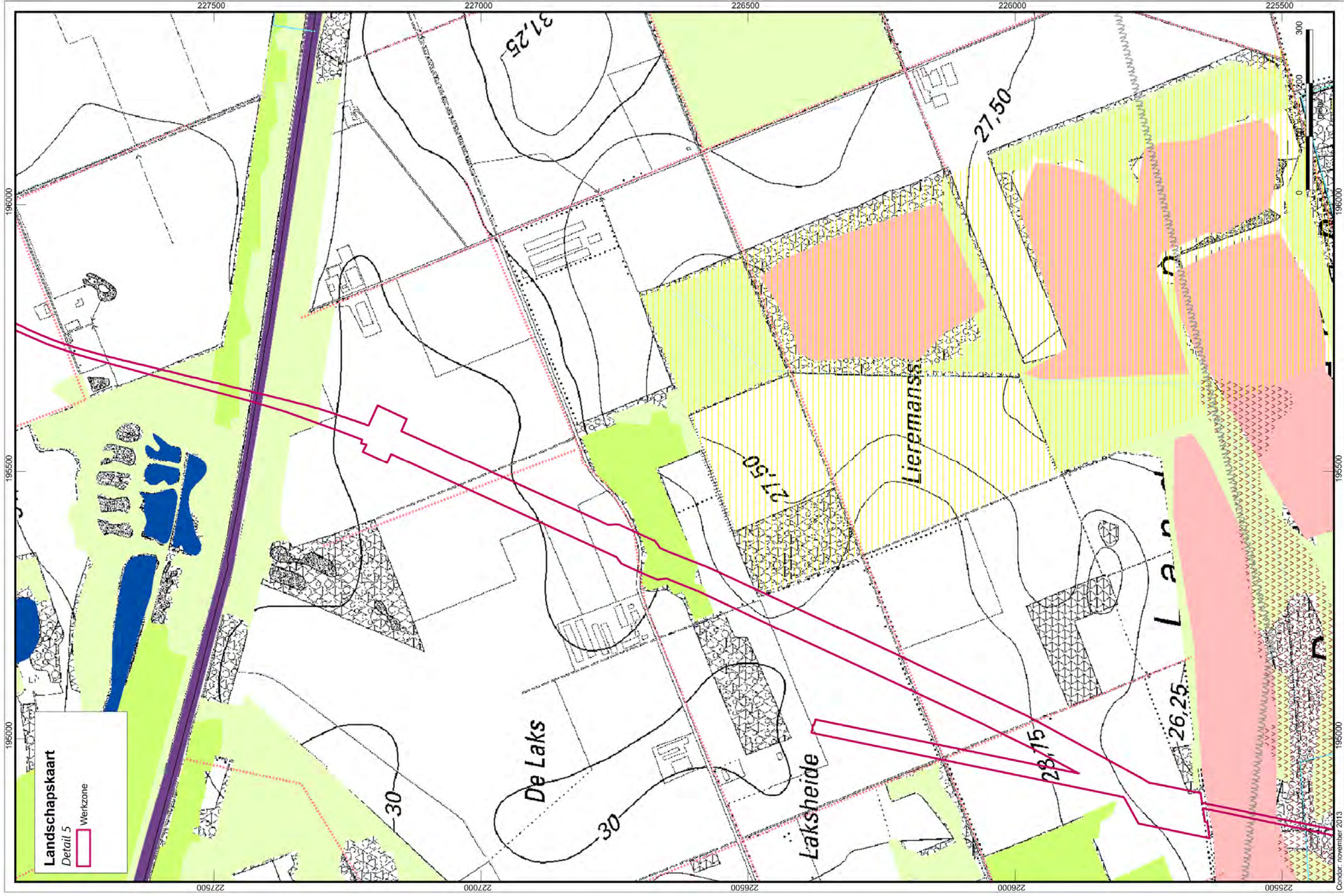


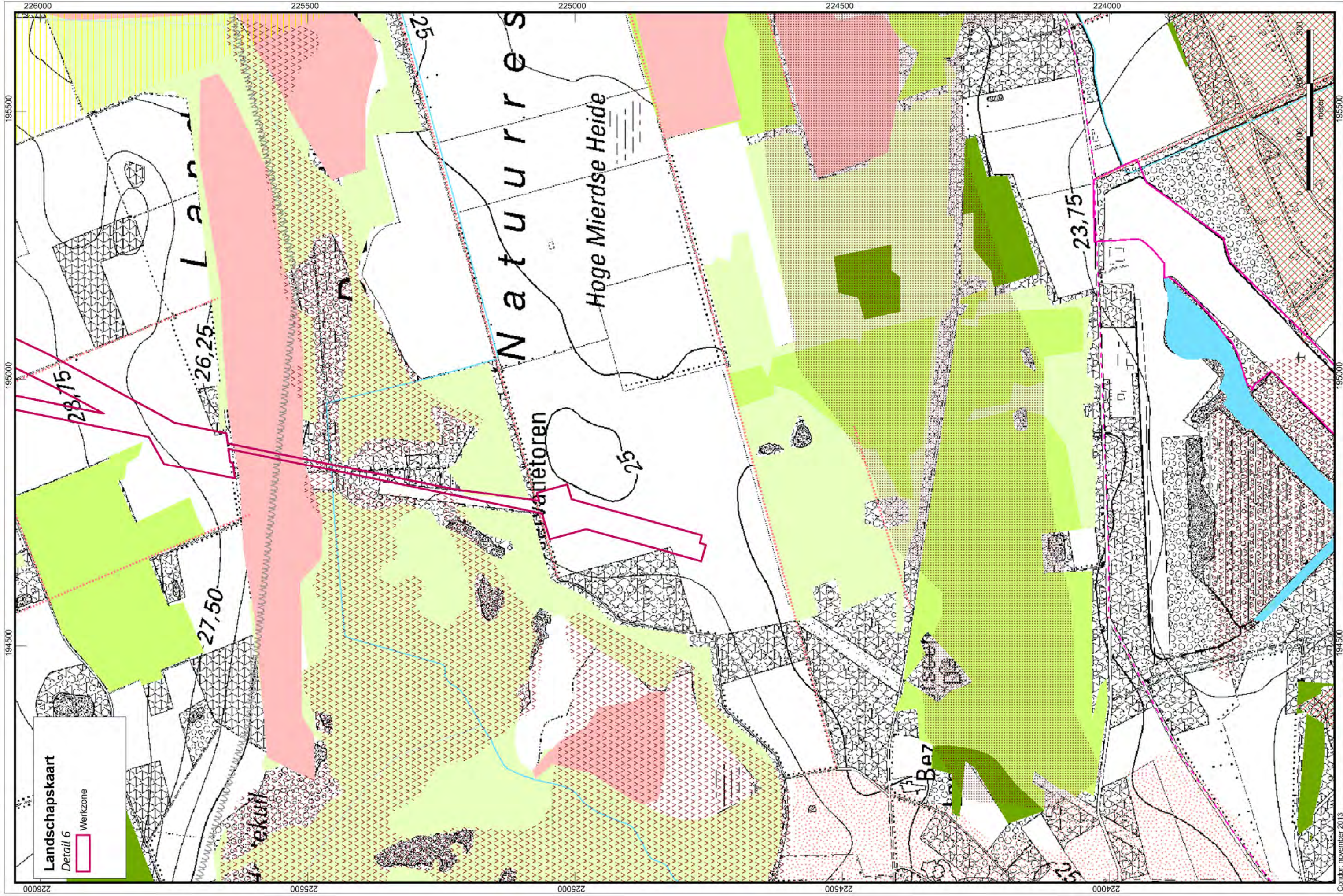
Landschapskaart

Detail 4


Werkzone

Nat. res.
Kijkverdrift







Legenda Landschapskaart


 Gemeentegrenzen


 Provinciegrens


 rosmolen


 watermolen


 windmolen

 waterbouwkundig


 kasteel / burcht


 hoeve

 gebouw

 andere

 toren

 militair erfgoed wal

 militair erfgoed kanaal


dreven


 <1775

 1775-1850

 >1850


steenwegen


 <1775


 1775-1850

 >1850


verbindingswegen


 <1775


 1775-1850


 snelwegen


plassen

 natuurlijke oorsprong (ven)


 afgesneden meander

 oud artificieel

 nieuw artificieel


 walgracht

 boomgaardenlandschap

 glasteelt

 plaggenbodems

 typische landbouwontginning


 historische percelering


 historisch constant grasland


 abdij

 kerk

 kapel


 militair grafveld

 ander militair erfgoed

 schans

 fort

 kasteelparken


 holle wegen

 kleine landschapselementen (clusters)


spoorwegen

 spoorweg


 industriële spoorweg


 verlaten spoorweg

 hoogspanningsleidingen

 windturbines


dijken

 <1775


 >1775


waterlopen

 rivier


 hoofdbeek


 beek

 kleine beek


 slikke en schorre

Nederzettingen 1

 nieuwe nederzettingen


 villegiatuur


 historische woonkernen


 oud (typisch) gehucht

 stort- en afvalhopen

ontsluitingspatroon

 <1775

 1775-1850

 >1850


 luchthaven label


 vliegveld

 industrie

 golfterrein


duinen


 actieve duingebieden

 overige duingebieden

 markante heuvels

terreinovergang


 markante terreinovergang

 steilrand

 donken


veen

 veen


 veensubstraat


 stroom

kanalen en dokken

 dokken


 kanalen

 havengebied

 heide

bos


 <1775

 1775-1850

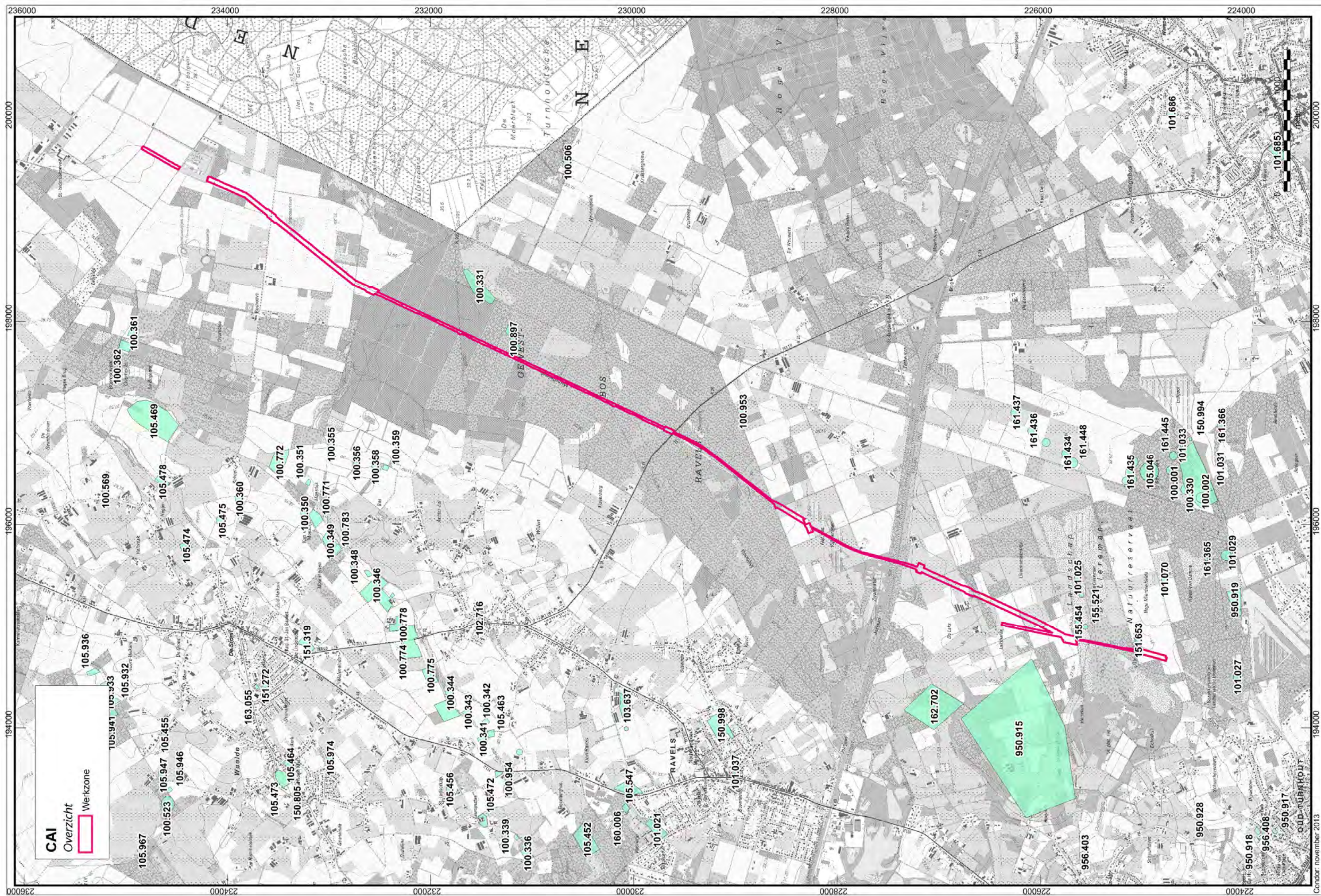
 1850-1910

 >1910

 vallei

 agglomeratie

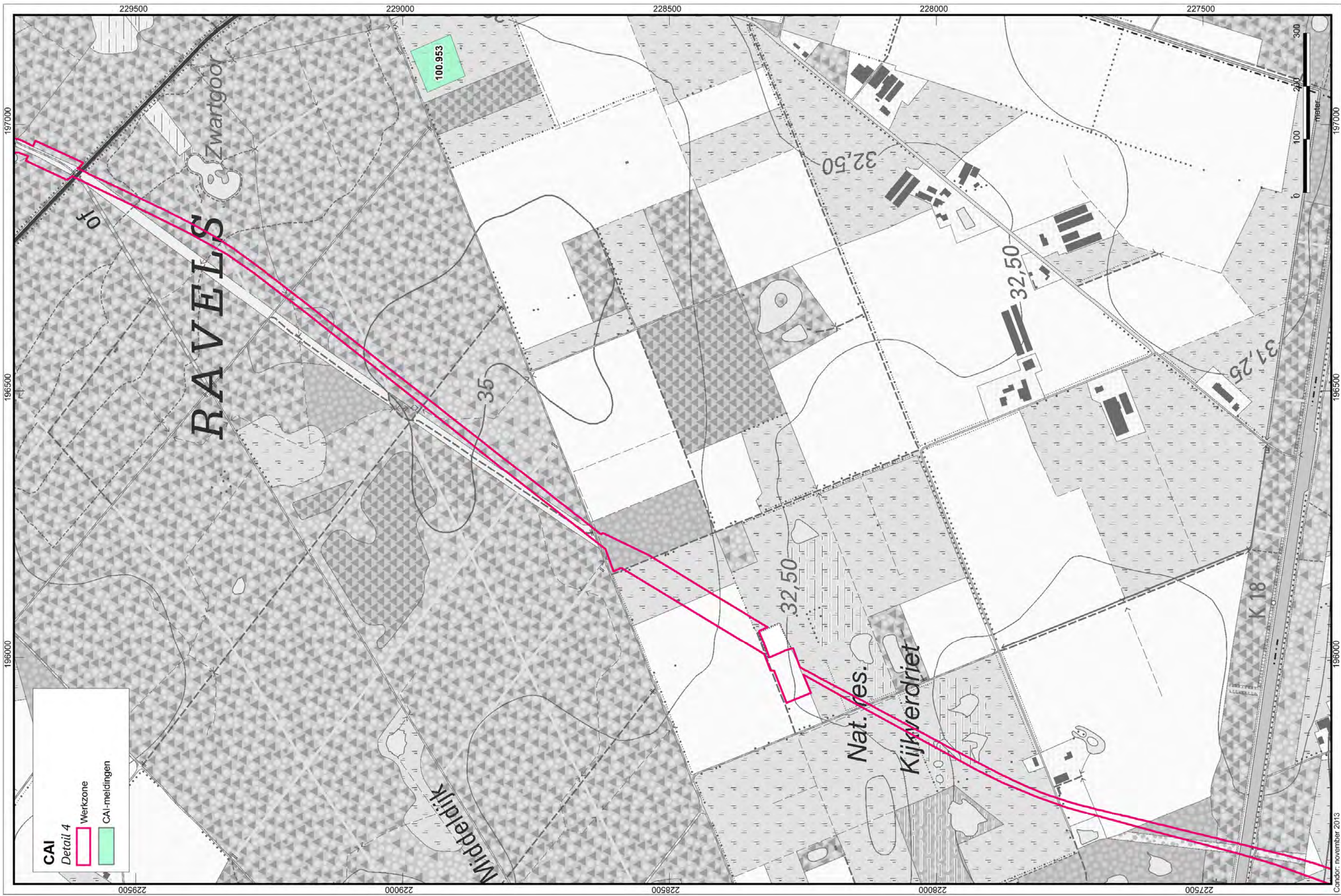
Bijlage 12











CAI

Detail 4

Werkzone

CAI-meldingen

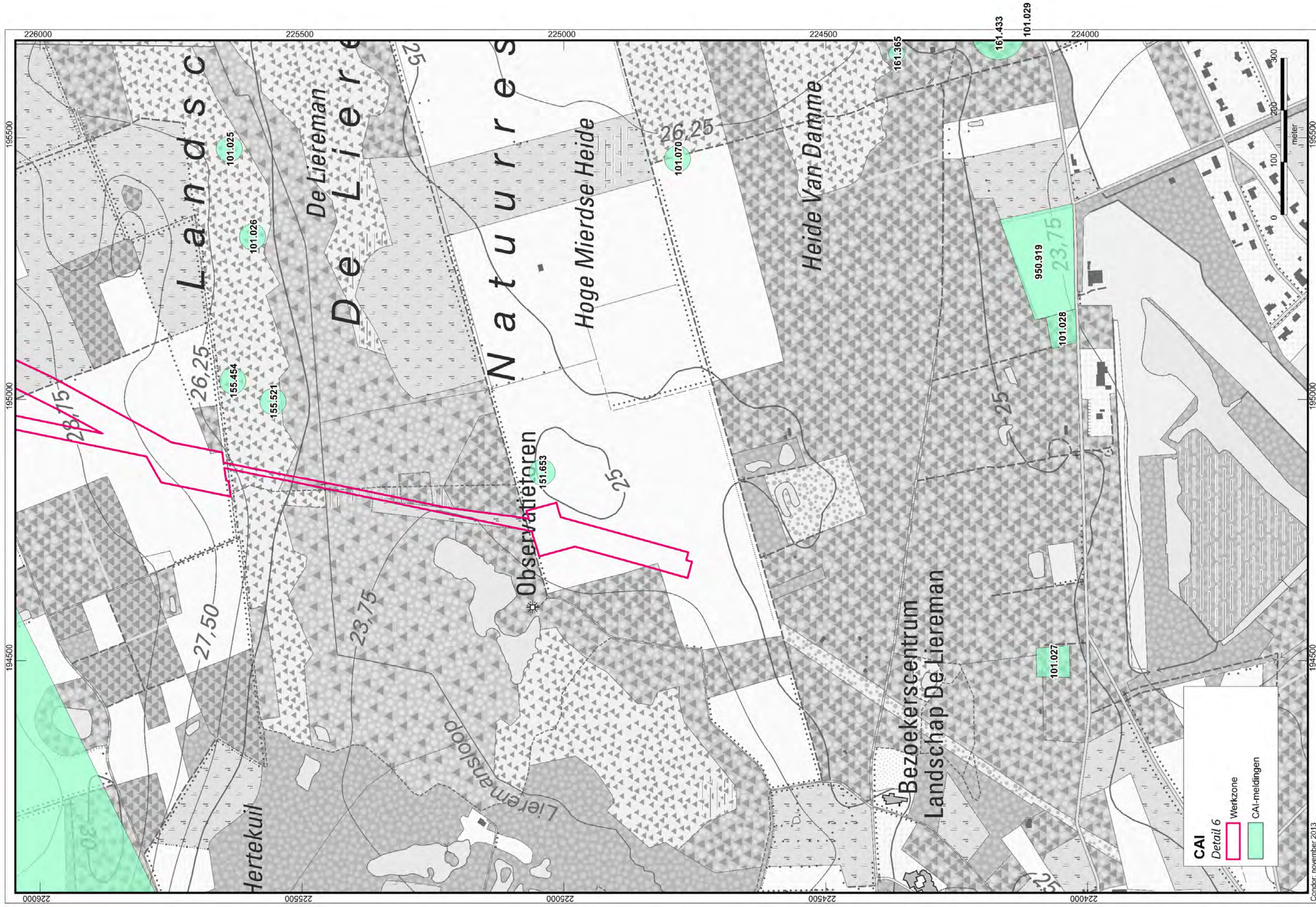


CAI

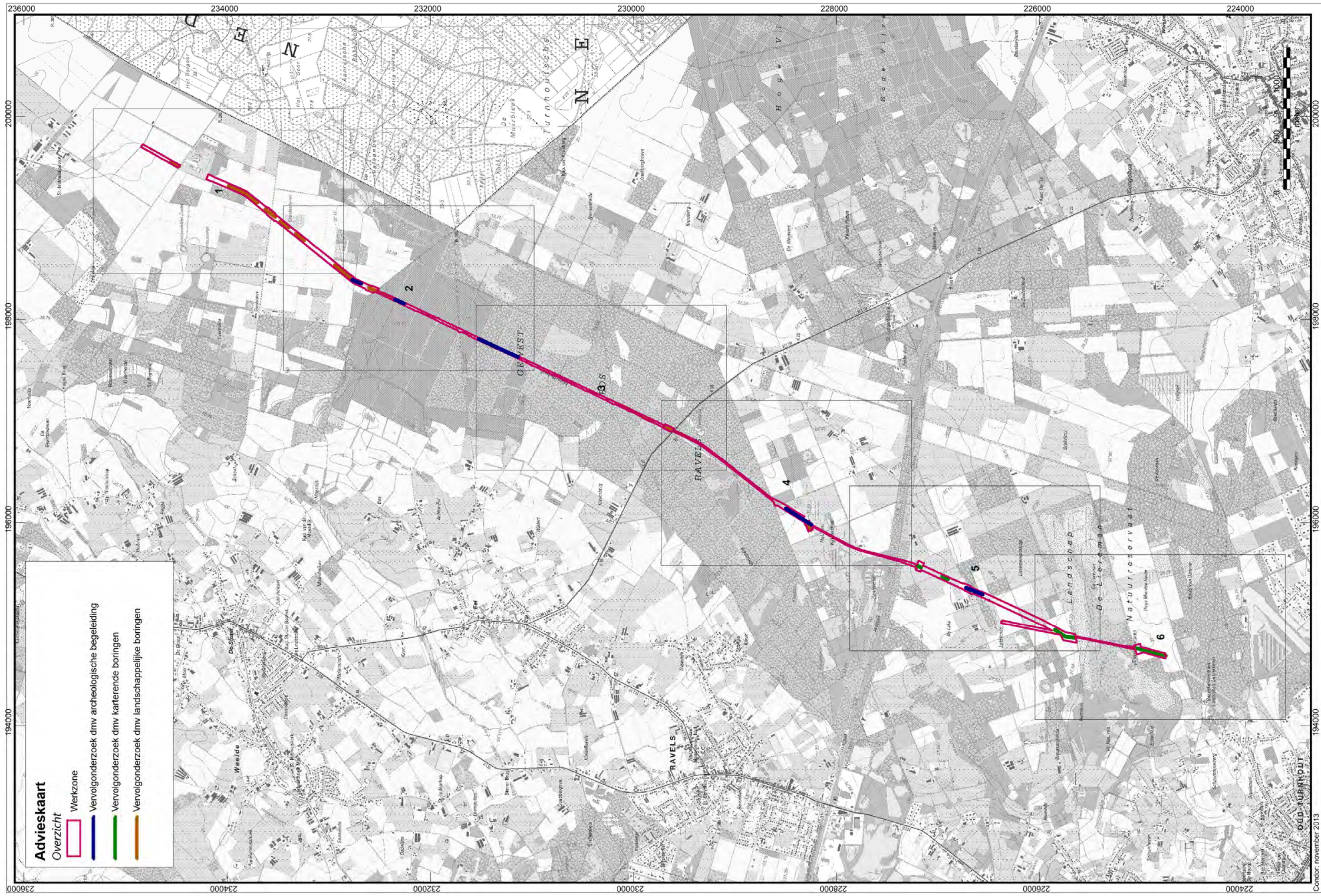
Detail 5

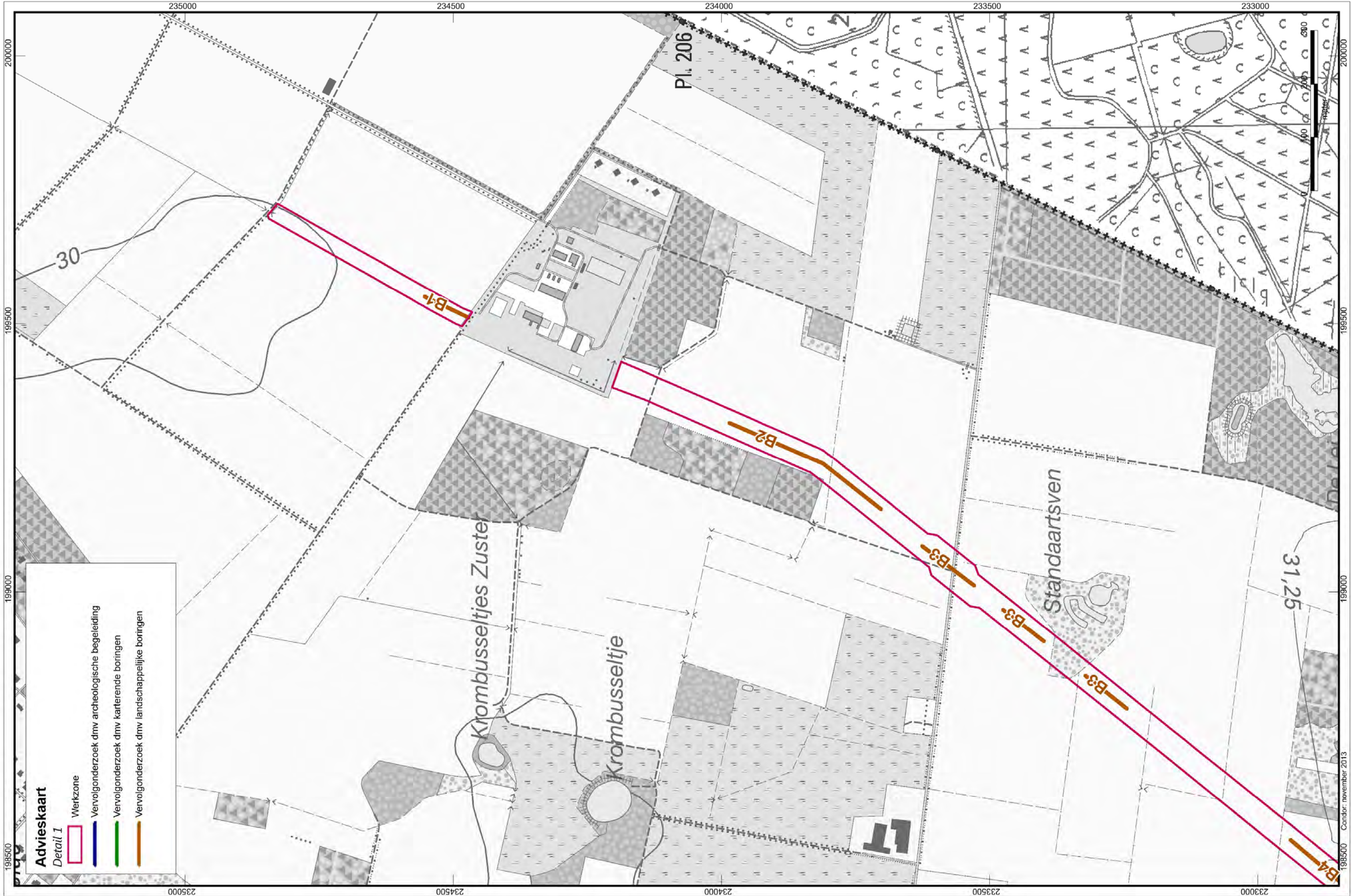
Werkzone

CAI-meldingen



Bijlage 13

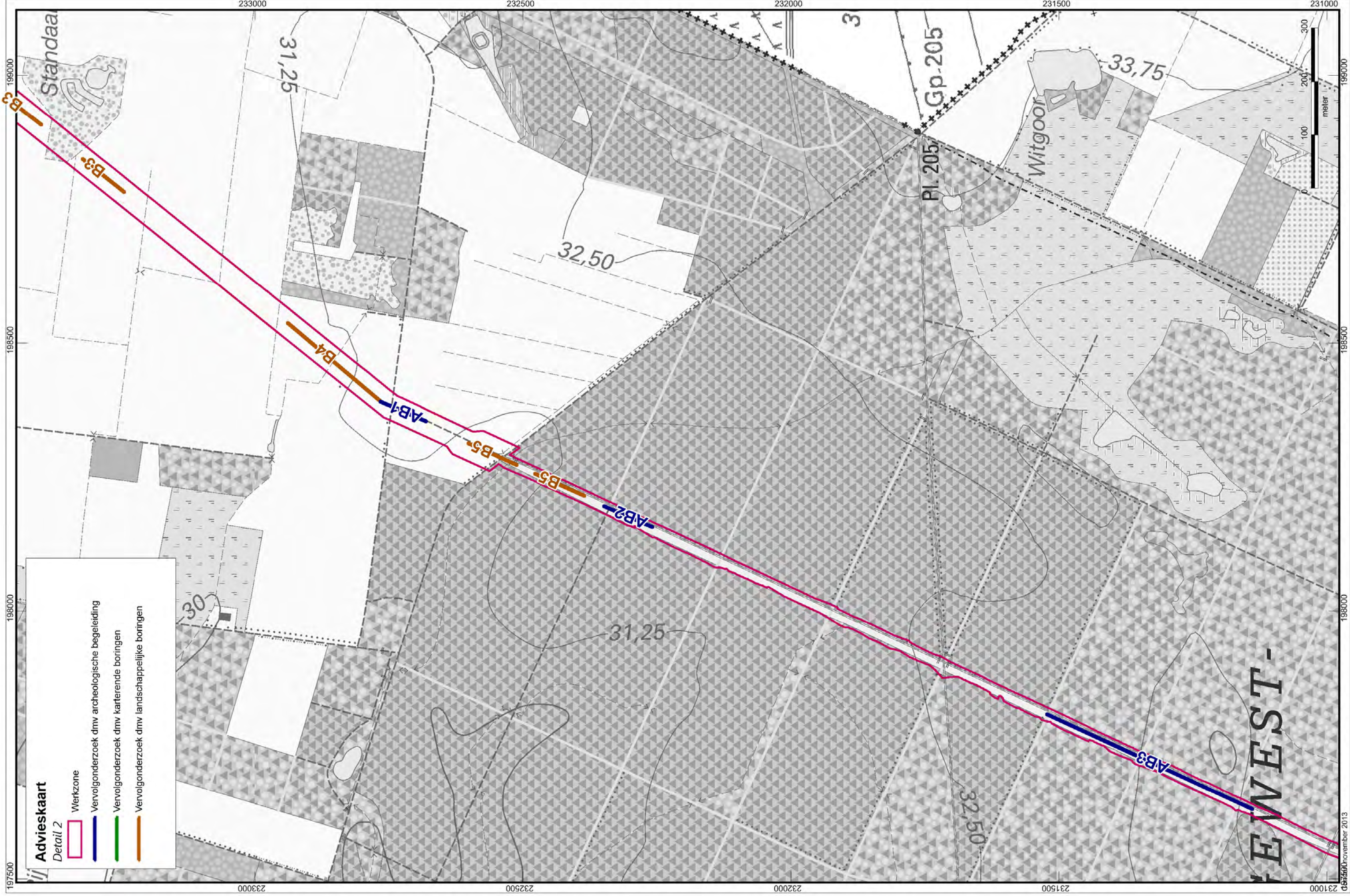




Advieskaart

Detail 1

- Werkzone
- Vervolgonderzoek dmv archeologische begeleiding
- Vervolgonderzoek dmv karterende boringen
- Vervolgonderzoek dmv landschappelijke boringen

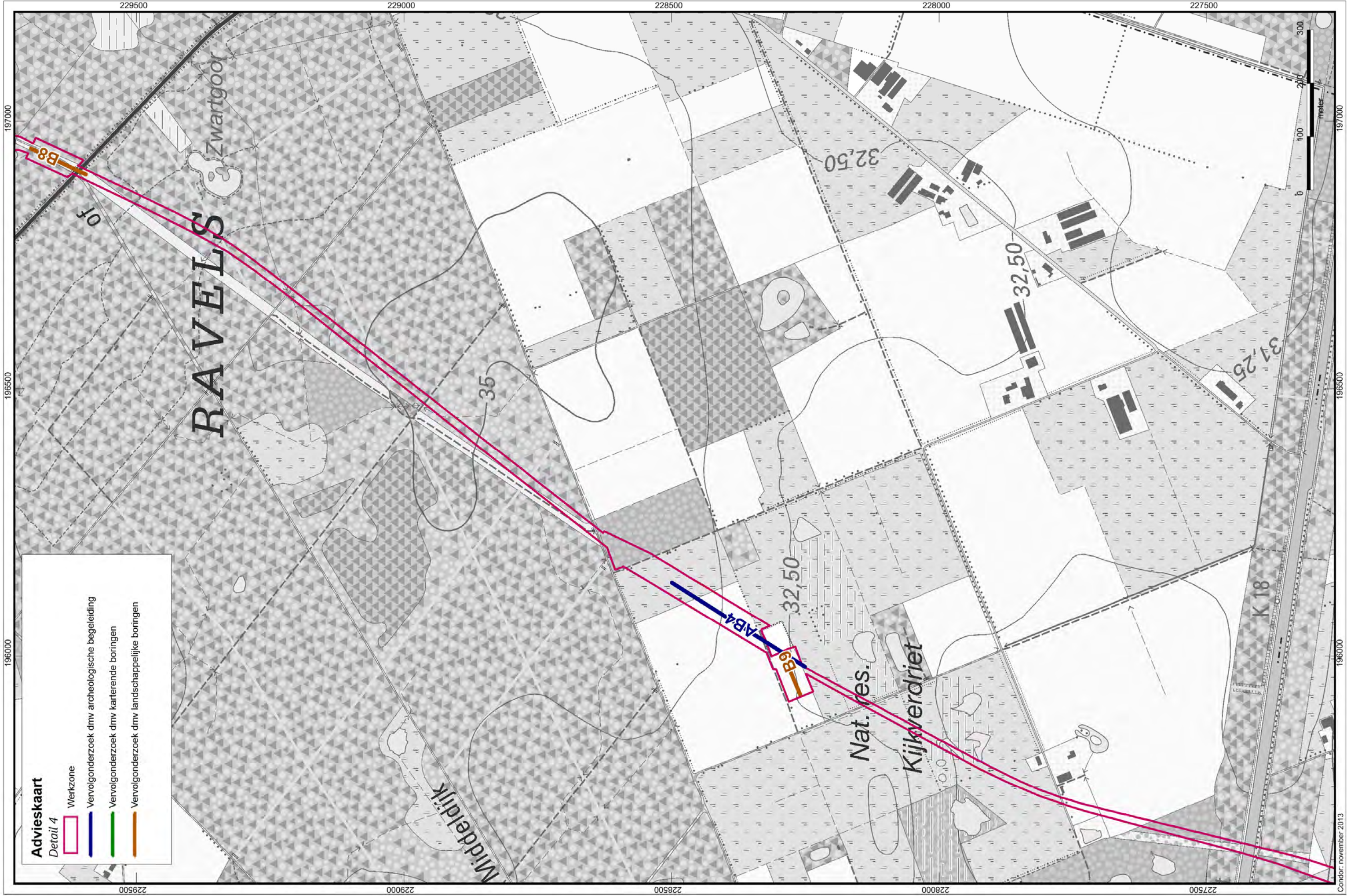


Advieskaart

Detail 2





- Werkzone
- Vervolgonderzoek dmv archeologische begeleiding
- Vervolgonderzoek dmv karterende boringen
- Vervolgonderzoek dmv landschappelijke boringen

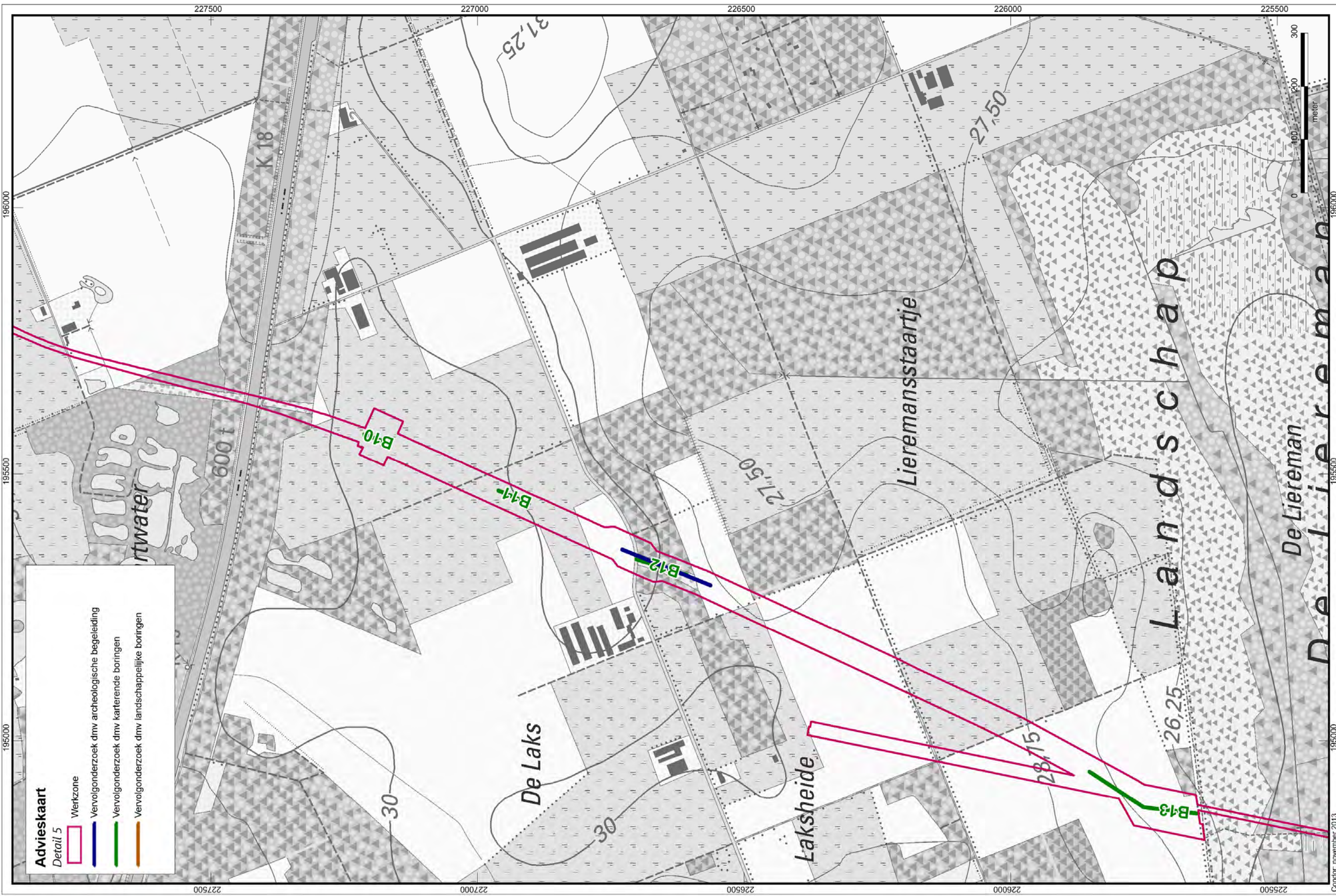




Advieskaart

Detail 4

-  Werkzone
-  Vervolgonderzoek dmv archeologische begeleiding
-  Vervolgonderzoek dmv karterende boringen
-  Vervolgonderzoek dmv landschappelijke boringen



Advieskaart

Detail 5

- Werkzone
- Vervolgonderzoek dmv archeologische begeleiding
- Vervolgonderzoek dmv karterende boringen
- Vervolgonderzoek dmv landschappelijke boringen

